



PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

CATEGORIA III

INFORME TRIMESTRAL DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DE RÍO CAIMITO E
INFORME DE METALES PESADOS.

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13017 13192 13193 13194 13195 13196 13359	16	Febrero 2019 A Abril 2019	Ambiente Tecnología y Seguridad, S.A.	30/05/2019

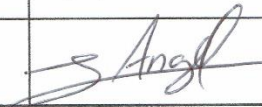
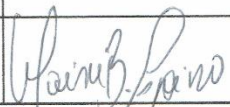
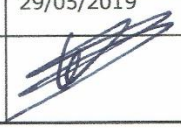
AMBIENTE TECNOLOGIA Y SEGURIDAD, S.A.

INFORME DE RESULTADOS N°16

INFORME TRIMESTRAL DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DE RÍO CAIMITO E INFORME DE METALES PESADOS.

Preparado para:



Versión del Documento				V.01	
Responsable Elaboración		Responsable Revisión		Responsable Aprobación	
Nombre:	Angel López	Nombre:	Maivi Espino	Nombre:	Cesar Jara
Cargo:	Ingeniero Proyecto CI N° 8-464-16	Cargo:	Sup. Informes	Cargo:	Gerente Operaciones
Fecha:	24/05/2019	Fecha:	28/05/2019	Fecha:	29/05/2019
Firma:		Firma:		Firma:	

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	5
1.1. Antecedentes generales	5
1.2. Resultados del periodo	5
1.3. Conclusiones	6
2. INTRODUCCIÓN.....	7
2.1. Descripción de la estación de monitoreo	7
2.2. Ubicación de la estación.....	7
2.3. Equipos Instalados	10
3. RESUMEN OPERATIVO.....	11
3.1. Datos validos	11
3.2. Actividades desarrolladas.....	12
4. NORMATIVA VIGENTE.....	14
4.1. Anteproyecto - Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006.....	14
4.1.1. Incumplimiento de la norma	15
4.1.2. Artículo 6: Incumplimiento para PM10	15
4.1.3. Artículo 7: Incumplimiento para SO ₂	15
4.1.4. Artículo 8: Incumpliendo de norma para CO.....	16
4.1.5. Artículo 9: Incumplimiento de norma para NO ₂	16
4.1.6. Artículo 10: Incumplimiento de norma para O ₃	17
4.2. Guías de operaciones de la Corporación Financiera Internacional (IFC) 18	
4.2.1. Métodos de muestreo y análisis	18
4.3. Tabla de comparación de valores y criterio utilizado para el proyecto	19
5. RESULTADOS.....	20
5.1. Resultados de Material Particulado Rio Caimito	20
5.2. Resumen de Resultado de Material Particulado Rio Caimito	22
5.3. Resultados de gases Rio Caimito	24
5.3.1. Monóxido de carbono (CO)	25
5.3.2. Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	26

5.3.3. Ozono (O_3)	27
5.3.4. Dióxido de Azufre (SO_2)	28
5.4. Resumen de Resultados de Gases Río Caimito	29
5.5. Comparación anual de resultados de Gases	30
5.6. Resultados Meteorológicos	33
5.6.1. Resumen de velocidad y dirección de viento	33
5.6.2. Descripción de vientos en estación Río Caimito	33
5.7. Resultados de Metales Pesados	37
6. CONCLUSIONES	39
7. REFERENCIAS	41
8. ANEXOS	42
8.1. ANEXO I – DATOS DE LA ESTACION RIO CAIMITO	43
8.2. ANEXO II- FICHAS DE CALIBRACIÓN	68
8.3. ANEXO III – ANÁLISIS DE METALES PESADOS	79

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. Antecedentes generales

El presente informe entrega los resultados de la estación de Rio Caimito. El periodo comprendido en este informe es entre el 01 de febrero al 30 de abril de 2019. Los parámetros medidos son MP10, MP2.5, SO₂, NO₂, CO, O₃ y metales pesados.

1.2. Resultados del periodo

El MP2.5 registra un promedio durante el periodo completo de 13.4 µg/m³N, mientras que el valor el percentil 99 del periodo de 26.8 µg/m³N.

El MP10 registra un promedio durante el periodo completo de 26.0 µg/m³N, mientras que el valor del percentil 98 del periodo de 47.3 µg/m³N.

El SO₂ registra un promedio durante el periodo de 1.6 µg/m³N. La concentración máxima diaria del periodo fue de 2.41 µg/m³N registrada el 02 de abril de 2019 y una concentración horaria máxima de 3.58 µg/m³N el mismo día del promedio diario máximo.

El NO₂ registra un promedio durante el periodo de 10.5 µg/m³N. La concentración máxima diaria del año fue de 24 µg/m³N registrada el día 01 de febrero de 2019 y una concentración horaria máxima de 41.7 µg/m³N registrada el día 14 de abril de 2019.

El CO registra un promedio durante periodo de 317 µg/m³N. Una concentración máxima diaria de 648 µg/m³N el día 05 de febrero de 2019, una máxima horaria de 992 µg/m³N el día 20 de febrero de 2019 y una concentración de 8 horas consecutivas máxima de 688 µg/m³N el día 05 de febrero de 2019.

El O₃ registra un promedio durante el periodo de 16 µg/m³N. Una concentración máxima diaria de 44 µg/m³N registrada el día 05 de febrero de 2019, una máxima horaria de 52 µg/m³N el día 06 de febrero de 2019 y una concentración de 8 horas consecutivas máxima de 51 µg/m³N el día 06 de febrero de 2019.

El viento en esta estación registró una velocidad promedio de 3.16 m/s, con una dirección predominante proveniente principalmente del E (Este).

1.3. Conclusiones

Durante el periodo de monitoreo en la estación de Rio Caimito, las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP10 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹

Durante el periodo de monitoreo en la estación de Rio Caimito, las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP2.5 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

Durante el periodo de monitoreo en la estación de Rio Caimito, las concentraciones diarias máximas y horarias máximas de SO₂ no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

Durante el periodo de monitoreo en la estación de Rio Caimito, las concentraciones horarias máximas de NO₂ no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

Durante el periodo de monitoreo en la estación de Rio Caimito, las concentraciones horarias máximas de CO no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹. Por otra parte, los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos¹.

Durante el periodo de monitoreo en la estación de Rio Caimito, las concentraciones horarias máximas de O₃ no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹. Por su parte los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

¹ Ver REFERENCIAS

2. INTRODUCCIÓN

Minera Cobre Panamá (MPSA), que es una filial con sede en Panamá de First Quantum Minerals Ltd. En cumplimiento con sus políticas ambientales, genera la Orden de compra N°1824-60003391-O3 para que la empresa Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A: (ATS SA) debidamente registrada en MiAMBIENTE como auditora según la resolución DIVEDA-AA-002 de 26 de noviembre de 2018, realice la operación y el mantenimiento de las estaciones de la calidad del aire, junto con las mejoras necesarias para modernizar las estaciones, teniendo presente los más altos estándares internacionales para estaciones de monitoreo de la calidad del aire con representatividad poblacional (EMRCA).

2.1. Descripción de la estación de monitoreo

La estación de monitoreo de Río Caimito es representativa de la zona poblada cercana al Puerto y Central Termoeléctrica.

Acorde a la política ambiental de MPSA, se tienen instalados una serie de equipos ambientales que miden parámetros de calidad del aire tales como Monóxido de Carbono (CO), Óxidos Nítricos (NO-NO₂-NO_x), Dióxidos de Azufre (SO₂), Ozono (O₃) y Material particulado respirable (PM₁₀, PM_{2.5}). Los equipos se encuentran instalados estratégicamente.

También se realiza un muestreo mensual de metales pesados en el aire en la estación de Río Caimito.

2.2. Ubicación de la estación

La estación se encuentra ubicada en la provincia de Colon, Distrito de Donoso, corregimiento de Coclé del Norte. en la comunidad pesquera de Río Caimito. En la Tabla N°1 se entrega las coordenadas UTM de la estación.

TABLA 1 - COORDENADAS UTM ESTACION RIO CAIMITO MPSA

Referencia	Coordenadas UTM (m)	
	Este	Norte
Estación Río Caimito	535300	997212

IMAGEN 1 -CASETA DE ESTACIÓN RIO CAIMITO



2.3. Equipos Instalados

En la estación se encuentran instalados varios tipos de analizadores. A continuación, se entrega la Tabla N°2 con el estado de los analizadores de la estación de Río Caimito. Mientras que en la Tabla N°3 se entregan los equipos meteorológicos instalados en la torre meteorológica.

TABLA 2 - EQUIPOS INSTALADOS EN LA ESTACION MPSA

Equipo	Principio de funcionamiento	Marca	Modelo	Certificación	Numero de Referencia
Analizador de CO	Filtro de correlación IR	Teledyne	T300	US EPA	RFCA-1093-093
Analizador de O3	Fotometría UV	Teledyne	T400	US EPA	EQOA-0992-087
Analizador de NOx	Quimioluminiscencia en fase gaseosa	Teledyne	T200	US EPA	RFNA-1194-099
Analizador de SO2	Fluorescencia UV	Teledyne	T100	US EPA	EQSA-0495-100
Analizador de MP	Nefelometría	Turnkey	Topas	MCERT	Sira MC090158/05
Muestreado Metales P.	Gravimetría, bajo volumen	BGI	PQ200	US EPA	EPA RFPS-1298-125
Datalogger	Almacenamiento de datos	Campbell SCI	CR100	N/A	N/A

TABLA 3 – EQUIPOS METEOROLOGICOS INSTALADOS EN LA ESTACION DE RÍO CAIMITO

Parámetro	Marca	Modelo	Unidad de medida
Velocidad del Viento	Met One	010C	m/s
Dirección del Viento	Met One	024A	deg
Temp/ hum. Rel.	Vaisala	HMP60	°C y %
Pluviómetro	Hydrolynx	5050p-Ms	mm
Medidor de Evaporación	Novalynx	255 100	mm
Radiación Solar	Campbell	CS320	W/m ²
Presión Barométrica	Vaisala	PTB110	mBar

3. RESUMEN OPERATIVO

3.1. Datos validos

Durante la operación de la estación se realizan chequeos de calibración y mantenimientos a los equipos, a continuación, se entrega la tabla N°4 con un resumen de los datos válidos y la tabla N°5 con los días y las horas que la estación fue intervenida.

TABLA 4 - DATOS VALIDOS DEL PERIODO MEDIDO

Estación	Parámetro	Numero de Datos validos			Porcentaje de Recuperacion			% Total
		FEB	MAR	ABR	FEB	MAR	ABR	
Rio Caimito	PM10	479	539	666	71%	72%	93%	92%
	PM2.5	479	540	666	71%	73%	93%	
	SO2	606	318	640	90%	43%	89%	
	O3	610	540	664	91%	73%	92%	
	No2	610	540	664	91%	73%	92%	
	CO	610	535	664	91%	72%	92%	

TABLA 5 - RESUMEN DE INTERVENCIÓN EN LA ESTACIÓN

INF. 16	Estación Río Caimito		Parámetro			
	Fecha	Horas	SO2	O3	NO2	CO
Febrero	07/02/19	12:45-18:00	✓	✓	✓	✓
	19/02/19	7:40-11:45	✓	✓	✓	✓
Marzo	02/03/19	08:10 - 09:25	✓	✓	✓	✓
	11/03/19	12:45 -16:20	✓	✓	✓	✓
	23/03/19	8:15-15:25	✓	✓	✓	✓
Abril	02/04/19	7:50-17:25	✓	✓	✓	✓
	12/04/19	13:45-16:55	✓	✓	✓	✓
	22/04/19	13:10-17:45	✓	✓	✓	✓

3.2. Actividades desarrolladas

A continuación, se da una descripción de las actividades desarrolladas durante las visitas a la estación:

- **07 de febrero:** Se rescatan datos de SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂, CO, O₃ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO, O₃ y NOX (Se calibra GPT para los 4 analizadores de gases) Se cambian filtros de partículas de los analizadores de: SO₂, CO, O₃ y NOX. Además, Se retira analizador de CO viejo y se instala analizador nuevo Marca: TELEDYNE, modelo: T300, SN: 4266. Igualmente Se retira analizador de O₃ viejo y se instala analizador nuevo Marca: TELEDYNE, modelo: T400, SN: 4694. También se ajustan salidas analógicas de los analizadores de gases y se configura DATALOGGER. Por último, se cambia bomba y filtro del TOPAS, para dejarlo 100% operativo.
- **19 de febrero:** Se rescatan datos de SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂, CO, O₃ Y NOX. También se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO, O₃ y NOX (Se calibra GPT Para analizadores de SO₂ Y NO Y Se calibra multipunto para analizadores de: CO y O₃). Además, se cambian filtros de partículas de los analizadores de: SO₂, CO, O₃ y NOX.
- **02 de marzo:** Se rescatan datos de SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂, CO, O₃ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de CO, O₃ y NOX. Durante la visita Analizador de SO₂, Marca: TELEDYNE, Serie: 3252, Modelo: T100. presenta defectos de operación. El mismo es retirado de la estación para ser revisado y brindarle mantenimiento completo en el laboratorio de ATS S.A.
- **11 de marzo:** Se rescatan datos de CO, O₃, NOX, TOPAS y se registran parámetros de CO, O₃ Y NOX. También se realiza chequeo de calibración para analizadores de CO, O₃ y NOX. Además, se instala Analizador de SO₂, Marca: TELEDYNE, Serie: 3252, Modelo: T100. Posterior a su reparación y mantenimiento completo, en el laboratorio de ATS S.A.
- **23 de marzo:** Al ingresar a la estación, se encuentra todo apagado (sin energía eléctrica) provocado por la puesta en neutro de la palanca del transfer manual, se procede de inmediato, reubicando la misma y posteriormente, Se rescatan datos de SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂, CO, O₃ Y NOX. También se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO, O₃ y NOX (Se calibra Spam del CO y O₃. Además, se instala filtro al PQ200, para muestreo de metales pesados

(marzo) y se aprovecha, para limpiar contactos y cableado eléctrico del muestreador, para resolver problema de flujo de corriente.

- **02 de abril:** Se rescatan datos de SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS, DATALOGGER (meteorología). y se registran parámetros de SO₂, CO, O₃ Y NOX. También se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO, O₃ y NOX (Se calibra GPT, Para el analizador de NO₂). Además, se conectan los equipos de monitoreo de calidad del aire (SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS) Al DATALOGGER Marca: CAMPBELL SCIENTIFIC, Modelo: CR 1000 De la estación meteorológica de Rio Caimito. y se extrae filtro del PQ200, con muestra de metales pesados (marzo).
- **12 de abril:** Al ingresar a la estación, se encuentra todo apagado (sin energía eléctrica). Debido a un fallo relacionado con la correa del alternador del RC_GEN02 (SDMO nuevo) Se procede haciendo el cambio de generador y posteriormente Se rescatan datos de SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS. y se registran parámetros de SO₂, CO, O₃ Y NOX. También se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO, O₃ y NOX (Se calibra Spam del NOX). Además, se cambian filtros de partículas de analizadores de SO₂, CO, O₃ y NOX.
- **22 de abril:** Se rescatan datos de SO₂, CO, O₃, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂, CO, O₃ Y NOX. También se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO, O₃ y NOX (Calibración GPT para el Parámetro NO₂ Y Calibración de Spam para el analizador de O₃. Además, se instala filtro al PQ200, para muestreo de metales pesados (abril).

4. NORMATIVA VIGENTE

Si bien en Panamá no existe una normativa vigente que defina criterios de comparación de parámetros de calidad de aire, el Proyecto Cobre Panamá, en su Plan de Monitoreo de Aire, estableció criterios de comparación con el *Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*, República de Panamá, y las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (del Banco Mundial) año 2007.

Según el Artículo 31 del Anteproyecto de calidad del aire, el monitoreo de calidad de aire deberá realizarse con instrumentos que cumplan con los principios de medición señalados, teniendo como referencia las normas aprobadas o certificadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norte América o por las Directivas de la Unión Europea.

4.1. Anteproyecto - Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006

En el artículo 3 se describe una EMRCA como:

Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRCA si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios:

- i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación
- ii) Que esté colocada a más de 15m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2,500 vehículos/día;
- iii) Que esté colocada a más de 50m de la salida de un sistema de combustión (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.

Una EMRCA tendrá un área de representatividad para la población expuesta consistente en un círculo de radio de 2 km, medidos desde la ubicación de la estación.

TABLA 6 - DECRETO EJECUTIVO DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, SOBRE NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE, AÑO 2006

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable, (PM ₁₀)	µg/m ³ N	50	Anual
		150	24 horas
Dióxido de Azufre, (SO ₂)	µg/m ³ N	80	Anual
		365	24 horas
Monóxido de Carbono, (CO)	µg/m ³ N	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de Nitrógeno, (NO ₂)	µg/m ³ N	100	Anual
		150	24 horas
Ozono, (O ₃)	µg/m ³ N	157	8 horas
		235	1 hora

4.1.1. Incumplimiento de la norma

El ante proyecto de ley determina cual es el criterio de no cumplimiento de la norma, a continuación, se describe el criterio para cada componente:

4.1.2. Artículo 6: Incumplimiento para PM10

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Material Particulado Respirable:

- i. Como concentración anual, cuando a) el promedio aritmético de tres años consecutivos sea mayor o igual al valor norma y b) durante el primero o segundo periodo de medición de 12 meses, a partir del inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero la concentración anual para los periodos anuales faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos resultare mayor al valor norma; y
- ii. Como concentración de 24 horas, cuando: a) el percentil 98 de las concentraciones registradas durante un periodo anual sea igual o mayor al valor norma y b) en una EMRCA se registrare en alguna de las estaciones monitoras un número de días con mediciones sobre el valor norma mayor que siete.

4.1.3. Artículo 7: Incumplimiento para SO₂

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Dióxido de Azufre:

- i. Como concentración anual, cuando a) el promedio aritmético de tres años consecutivos sea mayor o igual al valor norma y b) durante el primero o segundo periodo de medición de 12 meses, a partir del inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero la concentración anual mayor al valor norma; y
- ii. Como concentración de 24 horas, cuando a) el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual al valor norma y b) si en el primer o segundo periodo de 12 meses a partir del mes de inicio, y al reemplazar el percentil 99 de las concentraciones de 24 horas para los periodos faltantes por cero, el valor promedio de los tres periodos resultare mayor o igual al valor norma.

4.1.4. Artículo 8: Incumpliendo de norma para CO

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Monóxido de Carbono como concentración de 8 horas y de 1 hora cuando:

- i. El promedio aritmético de tres años sucesivos de medición, del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, registrados durante un año calendario, sobrepase el valor norma; y
- ii. Si en el primer o segundo periodo de 12 meses de medición, a partir del mes de inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, para los periodos faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos consecutivos resultare mayor que el valor norma.

4.1.5. Artículo 9: Incumplimiento de norma para NO₂

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Dióxido de Nitrógeno:

- i. Como concentración anual, cuando a) el promedio aritmético de tres años consecutivos sea mayor o igual al valor norma y b) durante el primero o segundo periodo de medición de 12 meses, a partir del inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero la concentración anual para los periodos anuales faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos resultare mayor al valor norma; y
- ii. Como concentración de 24 horas, cuando a) el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual al valor norma y b) si en el primer o segundo periodo de 12 meses a partir del mes de inicio, y al reemplazar el percentil 99 de las concentraciones de 24 horas para los periodos faltantes por cero, el valor promedio de los tres periodos resultare mayor o igual al valor norma.

4.1.6. Artículo 10: Incumplimiento de norma para O₃

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Ozono como concentración de 8 horas y de 1 hora cuando:

- i. El promedio aritmético de tres años sucesivos de medición, del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, registrados durante un año calendario, sobrepase el valor norma; y
- ii. Sí en el primer o segundo periodo de 12 meses de medición, a partir del mes de inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, para los periodos faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos consecutivos resultare mayor que el valor norma.

4.2. Guías de operaciones de la Corporación Financiera Internacional (IFI)

La Corporación Financiera Internacional (CFI) exige que todos los proyectos que se propongan para obtener su financiamiento se sometan a una evaluación ambiental (EA).

Los programas de seguimiento de las emisiones y la calidad del aire proporcionan información que permiten evaluar la efectividad de las estrategias de control de emisiones. Es recomendable la puesta en marcha de un proceso sistemático de planificación, a fin de garantizar que los datos obtenidos son los adecuados para los fines que se buscan (y de evitar la recopilación de datos innecesarios). Este proceso, en ocasiones denominado proceso de objetivos de la calidad de los datos, establece la finalidad de los datos recopilados, las decisiones que deberán emprenderse según los datos obtenidos, las consecuencias que se derivan de decisiones erróneas, los límites temporales y geográficos, y la calidad de los datos necesaria para adoptar una decisión correcta.

4.2.1. Métodos de muestreo y análisis

Los programas de seguimiento deberán aplicar métodos nacionales o internacionales de recogida y análisis de muestras, como los publicados por la Organización Internacional para la Estandarización, el Comité Europeo para la Estandarización, o la Agencia de Protección Medioambiental de EE. UU. El muestreo deberá llevarse a cabo bajo la dirección o supervisión de personas cualificadas, y los análisis, por entidades autorizadas o que dispongan de los permisos necesarios para ello. Tanto los muestreos como los análisis se hallan sujetos al cumplimiento de planes de control y aseguramiento de la calidad, y deberán documentarse para garantizar que la calidad de los datos se corresponde con el uso previsto de los mismos (por ejemplo, si los límites de detección incluidos en el método se hallan por debajo de los niveles de riesgo). Los informes de seguimiento deberán incluir documentación acerca del control y aseguramiento de la calidad.

4.3. Tabla de comparación de valores y criterio utilizado para el proyecto

El criterio que se utilizara para el proyecto se basa en la normativa nacional y en las normas de la guía dadas por el IFC. En la siguiente tabla se comparan los criterios de ambas normas.

TABLA 7 - DIRECTRICES PARA ESTE PROYECTO

Parámetro	Unidad	Panamá (2006) ^(a)	IFC (2007a)	Criterios para el Proyecto
Dióxido de Azufre (SO₂)				
24-horas	µg/m ³	365	20	365
Anual	µg/m ³	80	—	80
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)				
1-hora	µg/m ³	—	200	200
24-horas	µg/m ³	150	—	150
Anual	µg/m ³	100	40	100
Monóxido de Carbono				
1-hora	µg/m ³	30,000	—	30,000
8-horas	µg/m ³	10,000	—	10,000
Partículas en Suspensión (PM₁₀)				
24-horas	µg/m ³	150 ^(b)	50 ^(c)	150
Anual	µg/m ³	50 ^(d)	20	50
Partículas en Suspensión (PM_{2.5})				
24-horas	µg/m ³	—	75 ^(e)	75
Anual	µg/m ³	—	35 ^(e)	35
Ozono				
1-hora	µg/m ³	235	—	235
8-horas	µg/m ³	157	160 ^(e)	157

(a) Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire ambiental. Preparado por URS Holdings para ANAM/DINAPROCA (Julio)

(b) El cumplimiento con el estándar de 24-horas PM₁₀ está basado en el 98^{vo} percentil de concentración 24-horas de cualquier año dado.

(c) El cumplimiento con las directrices de 24-horas PM₁₀ está basado en el 99^{no} percentil de concentración 24-horas de cualquier año dado.

(d) El cumplimiento con el estándar anual PM₁₀ está basado en la concentración anual promedio durante tres años consecutivos.

(e) Valores Meta-1 interinos

Notas: µg/m³=microgramos por metro cúbico; '—' =no aplica.

5. RESULTADOS

5.1. Resultados de Material Particulado Rio Caimito

La Tabla N°8 muestra un resumen de los valores de concentración obtenidos durante el periodo monitoreado entre los meses de febrero a abril de 2019. En el Gráfico N°1, se muestra el promedio de 24 horas de los valores de concentración de MP10 y MP2.5 registrados durante todo el periodo monitoreado entre los de enero a abril de 2019. El Gráfico N°2 muestra el ciclo horario de los valores de concentración de estos contaminantes durante este mismo periodo.

TABLA 8 - RESUMEN DEL PERIODO DE MONITOREO DE MP10 Y MP2.5 EN ESTACIÓN RIO CAIMITO

Parámetro MP2.5			Parámetro MP10		
Estadístico	Promedio del mes ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Percentil 99 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Estadístico	Promedio del mes ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Percentil 98 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)
Febrero, 2019	15.5	48.2	Febrero, 2019	29.9	90.0
Marzo, 2019	16.1	39.2	Marzo, 2019	28.9	67.4
Abril, 2019	9.8	33.7	Abril, 2019	21.1	59.8
Promedio Periodo	13.8	-	Promedio Periodo	26.6	-
Máximo percentil 99	-	47.8	Máximo percentil 98	-	89.0

GRAFICO 1 - CONCENTRACIÓN DIARIA DE MP10 Y MP2.5 DE ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO

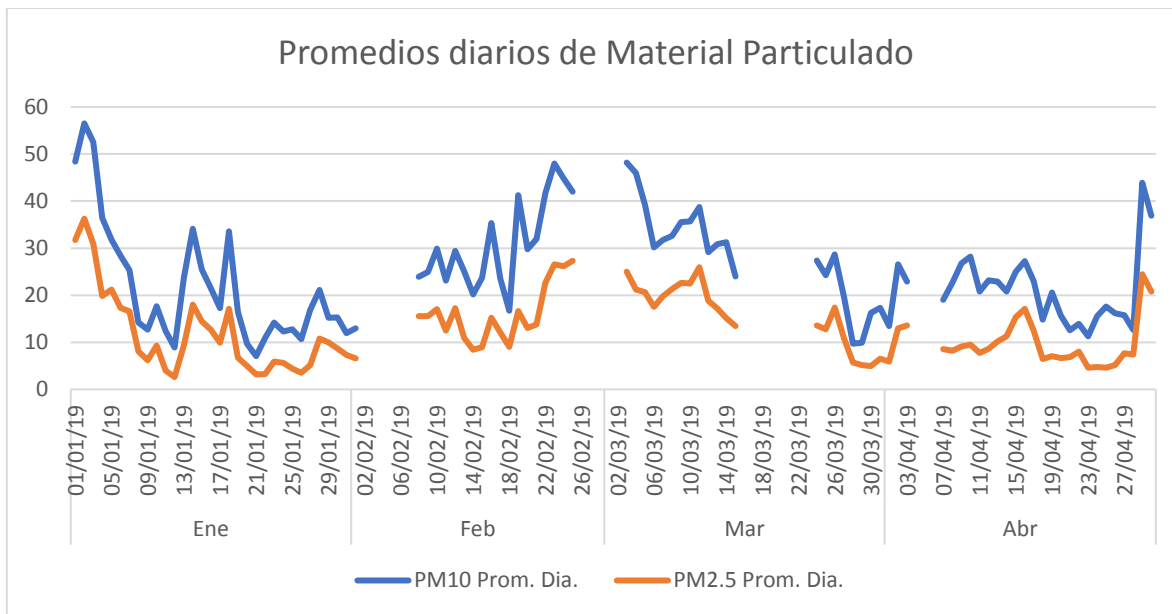
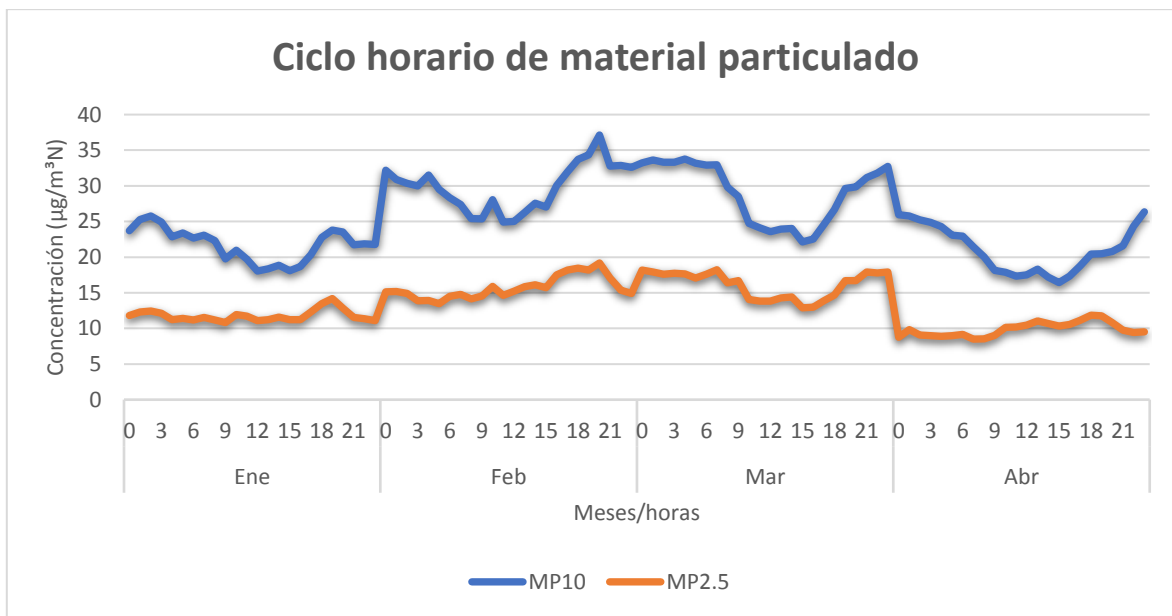


GRAFICO 2 - CICLO HORARIO DE MP10 Y MP2.5 DE ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO



5.2. Resumen de Resultado de Material Particulado Rio Caimito

En la tabla N°9 se entrega el resumen de los resultados obtenidos durante el periodo de medición entre los meses medidos del 2018 (enero a diciembre).

El Gráfico N°3 muestra la comparación de los resultados anuales obtenidos, con la norma que aplica al material Particulado MP10, normas sacada del “Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006, República de Panamá”. Mientras que el grafico N°4 muestra la comparación de los resultados anuales obtenidos, con la norma que aplica al material Particulado MP2.5, basada en las “Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (del Banco Mundial) año 2007”.

TABLA 9 - RESUMEN DE RESULTADOS DEL PERIODO DE MUESTREO DE MP10 Y MP2.5 DE ESTACIÓN RIO CAIMITO

Parámetro	Estadístico anual 2019	Concentración del periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Norma Panamá ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Norma IFC ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Criterio proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Cumple norma
PM 2.5	24 horas (percentil 99)	32	-	75	75	SI
	Promedio Anual 2019	13	-	35	35	SI
PM 10	24 horas (percentil 98)	49	150	50	150	SI
	Promedio Anual 2019	25	50	20	50	SI

GRAFICO 3 - COMPARACIÓN DE PROMEDIOS ANUALES DE MP10, ESTACIÓN RIO CAIMITO

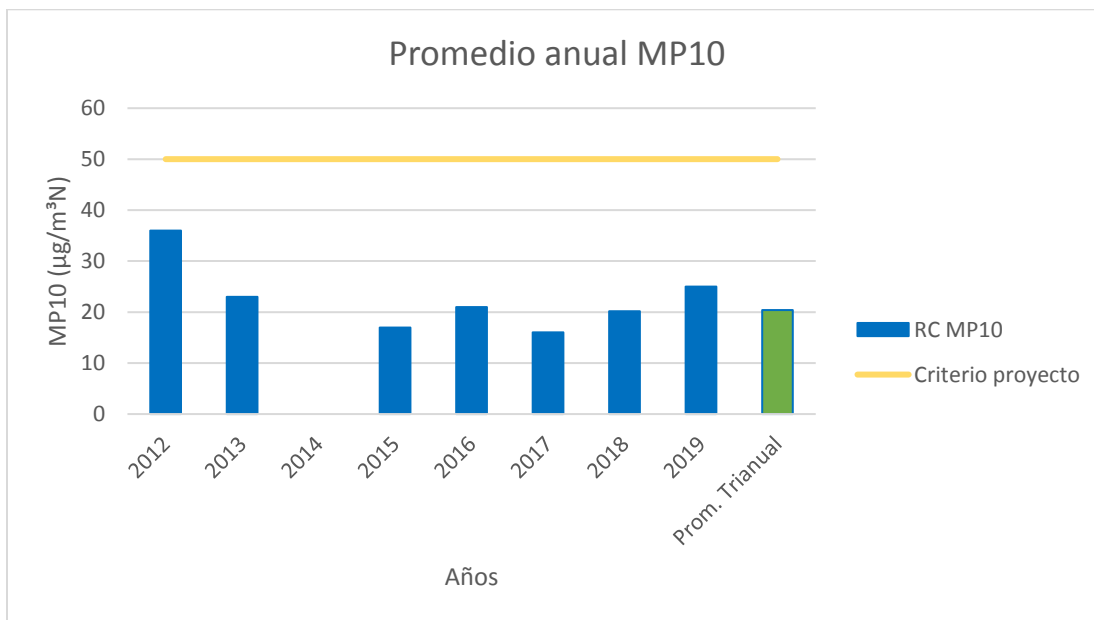
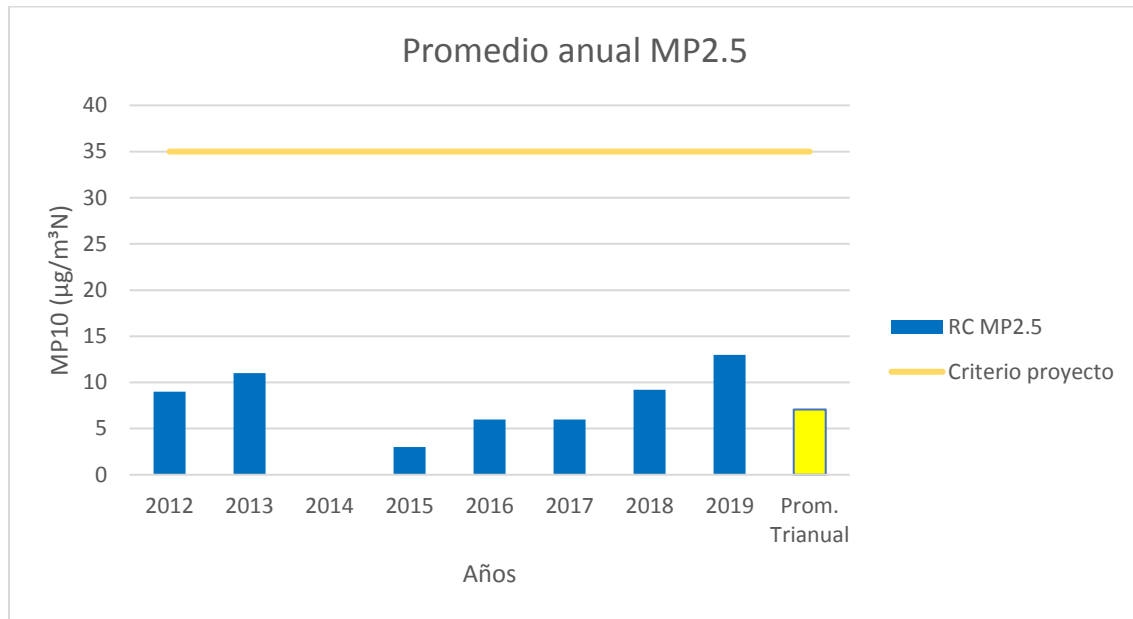


GRAFICO 4 - COMPARACIÓN DE RESULTADOS ANUALES DE MP2.5, ESTACIÓN RIO CAIMITO



5.3. Resultados de gases Rio Caimito

En la tabla N°10 se presentan los resultados obtenidos durante el periodo entre los meses de febrero a abril de 2019. Los parámetros medidos son: dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃).

TABLA 10 - RESUMEN DE RESULTADOS DEL PERIODO EN ESTACIÓN RIO CAIMITO

Parámetro SO ₂			Parámetro CO			
Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	24 Hrs. Percentil 99 (µg/m ³ N)	Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	Max. 1 hora Percentil 99 (µg/m ³ N)	
Febrero, 2019	1.2	2.0	Febrero, 2019	394	954	
Marzo, 2019	2.0	2.3	Marzo, 2019	332	547	
Abril, 2019	1.9	2.3	Abril, 2019	235	752	
Promedio Periodo	1.7	-	Promedio Periodo	321	-	
Máximo percentil 99	-	2.3	Máximo percentil 99	-	949.8	
Parámetro NO ₂			Parámetro O ₃			
Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	máximo horario (µg/m ³ N)	24 Hrs. Percentil 99 (µg/m ³ N)	Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	Max. 1 hora Percentil 99 (µg/m ³ N)
Febrero, 2019	11.3	31.3	22.9	Febrero, 2019	18.8	51.9
Marzo, 2019	10.2	35.5	18.3	Marzo, 2019	13.7	28.1
Abril, 2019	9.9	41.7	16.2	Abril, 2019	15.0	35.8
Promedio Periodo	10.5	-	-	Promedio Periodo	15.8	-
Máximo percentil 99	-	-	22.8	Máximo percentil 99	-	51.5

5.3.1. Monóxido de carbono (CO)

El Gráfico N°5 muestra el valor promedio de 24 horas, el máximo horario de cada día y el valor máximo promedio móvil de 8 hrs. de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) registrados durante el periodo monitoreado del 2019, entre los meses de enero a abril de 2019. El Gráfico N°6 muestra el ciclo horario de los valores de concentración del monóxido de carbono durante el mismo periodo.

GRAFICO 5 - CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO

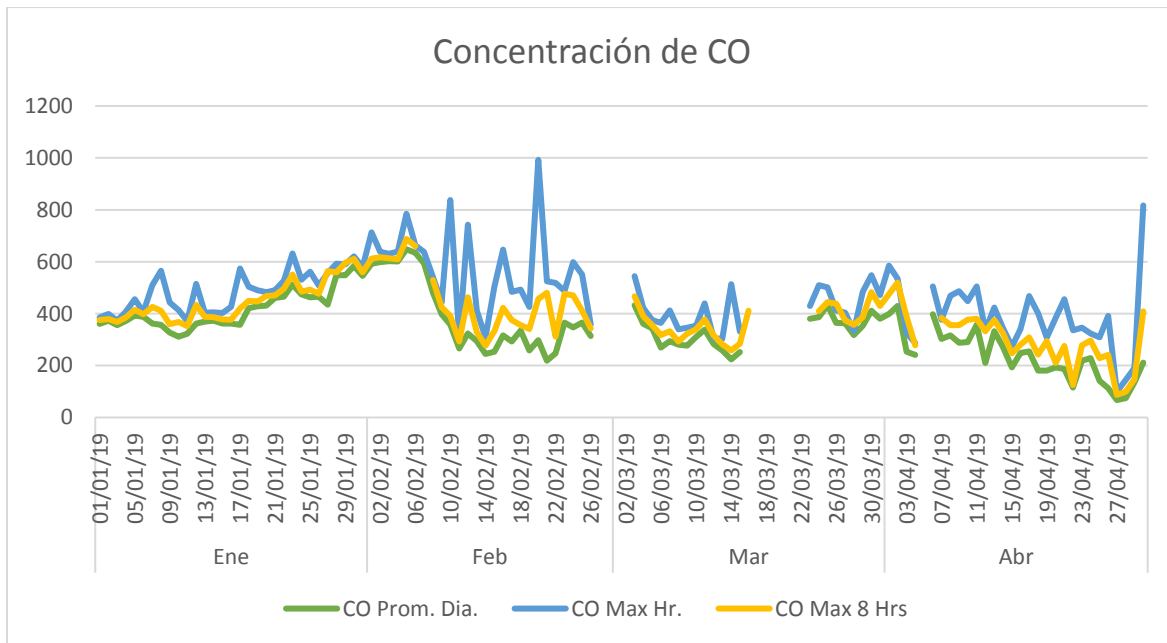
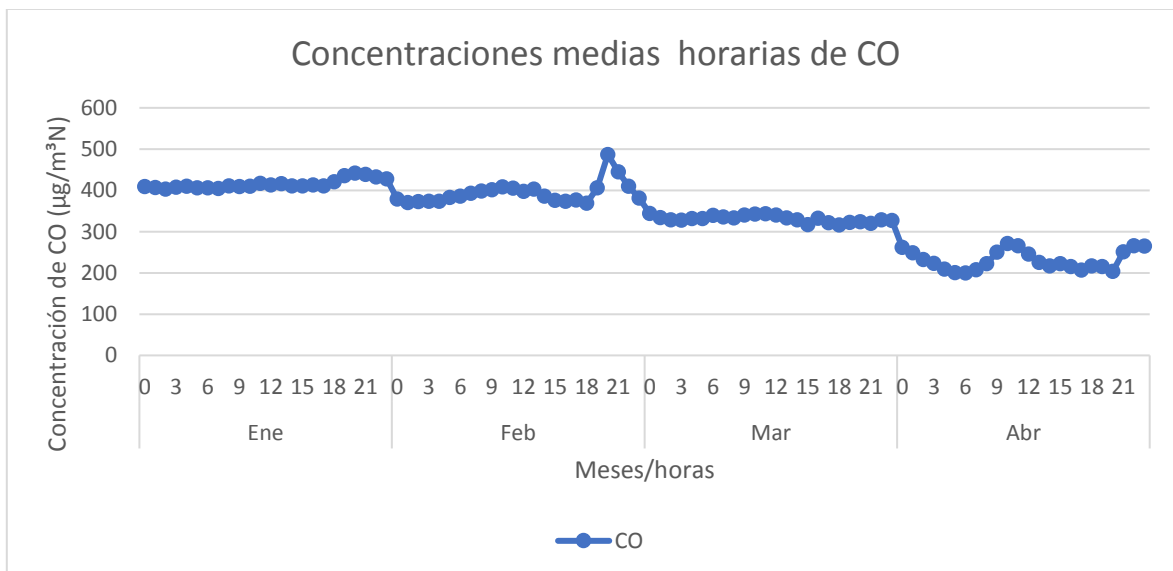


GRAFICO 6 - CICLO HORARIO DE MONÓXIDO DE CARBONO ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO



5.3.2. Dióxido de nitrógeno (NO_2)

El Gráfico N°7 muestra el valor promedio de 24 horas y el máximo horario de cada día de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO_2) registrados durante el periodo monitoreado del año 2019, entre los meses de enero a abril de 2019. El Gráfico N°8 muestra el ciclo horario de los valores de concentración de dióxido de nitrógeno durante el mismo periodo.

GRAFICO 7 - CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO EN ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO

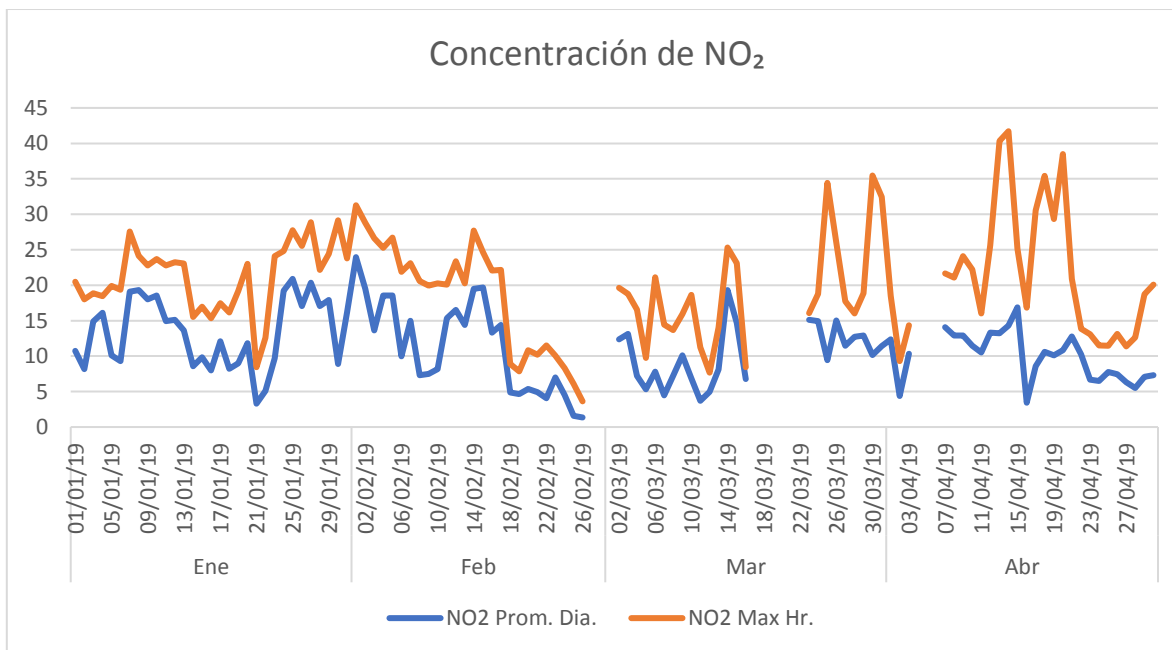
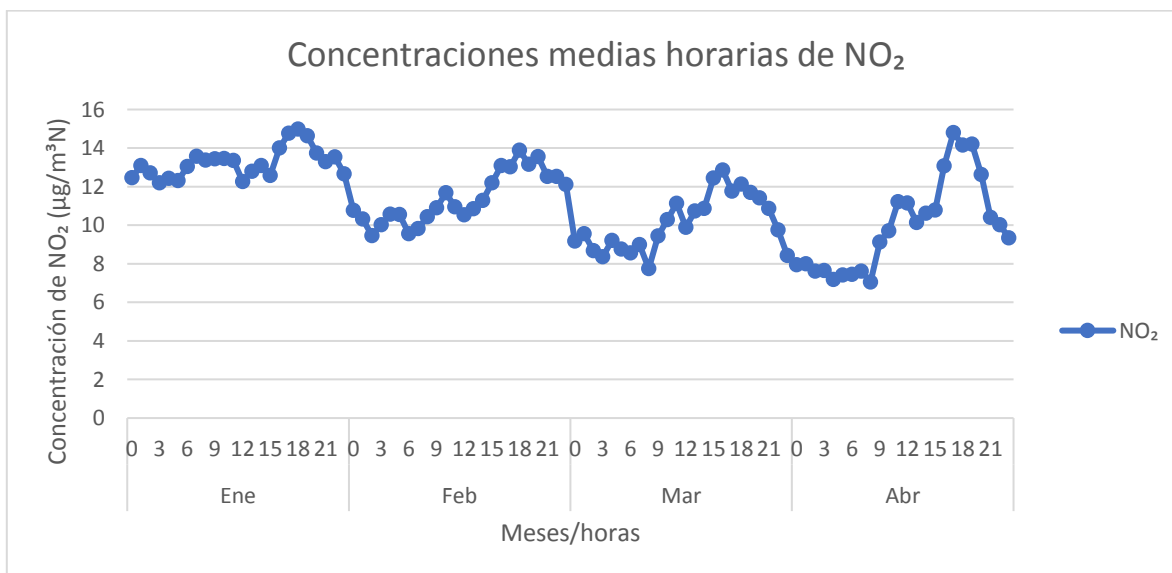


GRAFICO 8 - CICLO HORARIO DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO EN ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO



5.3.3. Ozono (O_3)

El Gráfico N°9 muestra el valor promedio de 24 horas, el máximo horario de cada día y el valor máximo promedio móvil de 8 horas. diario de las concentraciones de ozono (O_3) registrados durante el periodo monitoreado del año 2019, entre los meses de enero a abril de 2019. El Gráfico N°10 muestra el ciclo horario de los valores de concentración de ozono durante el mismo periodo.

GRAFICO 9 - CONCENTRACIÓN DIARIA DE OZONO EN ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO DE 2018

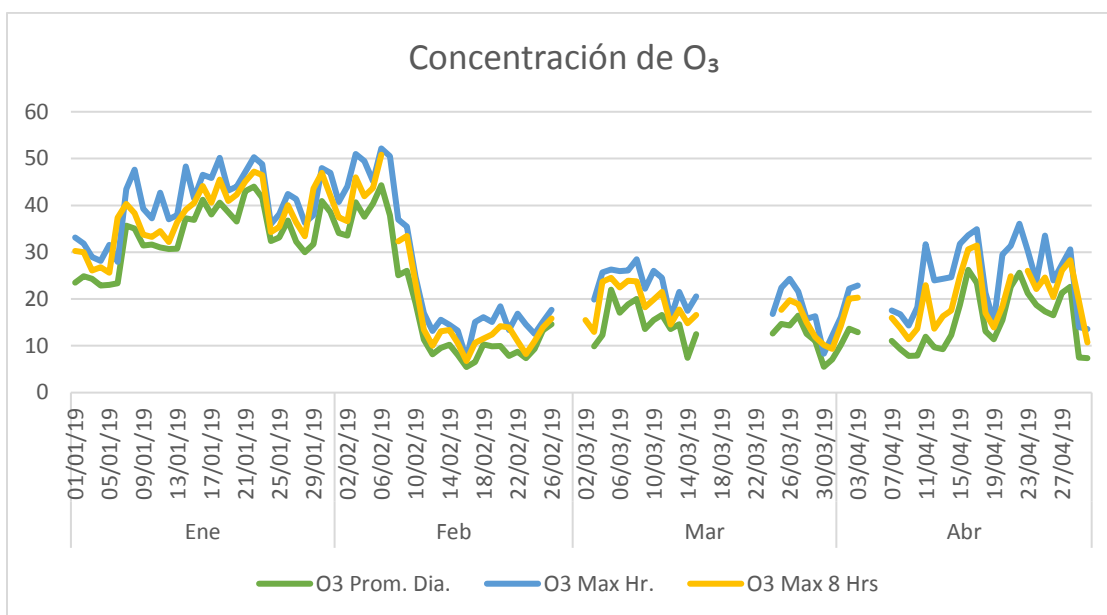
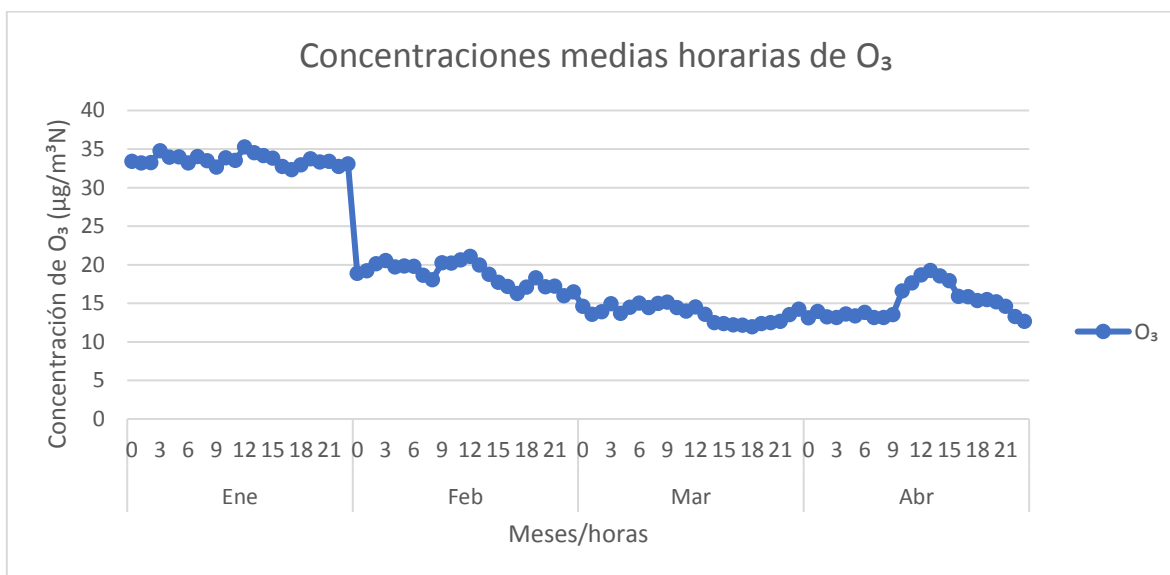


GRAFICO 10 - CICLO HORARIO DE OZONO EN ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO



5.3.4. Dióxido de Azufre (SO₂)

El Gráfico N°11 muestra el valor promedio de 24 horas de cada día y el máximo horario de cada día de las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) registrados durante el periodo monitoreado del año 2019, entre los meses de enero a abril de 2019. El Gráfico N°12 muestra el ciclo horario de los valores de concentración de dióxido de azufre durante el mismo periodo.

GRAFICO 11 - CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO

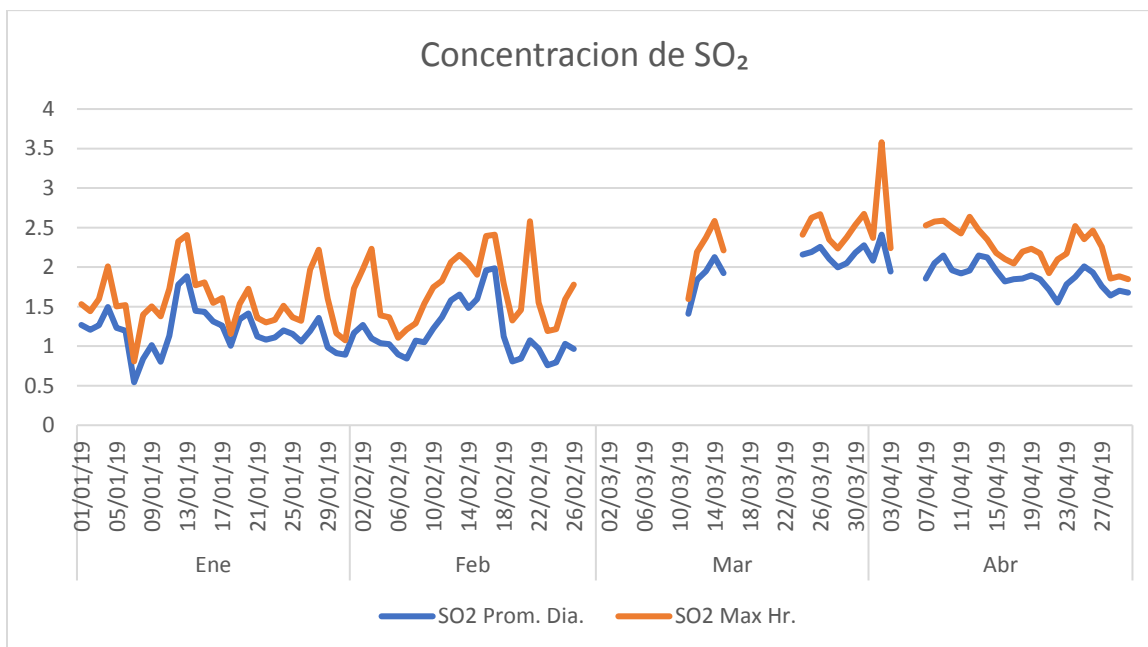
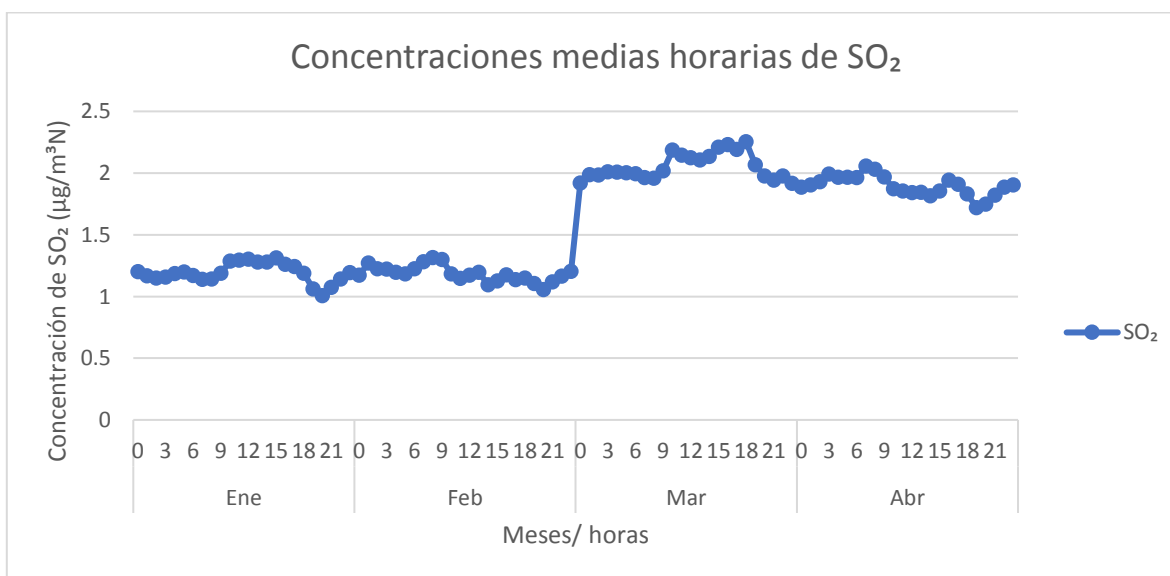


GRAFICO 12 - CICLO HORARIO DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ESTACIÓN RÍO CAIMITO, PERIODO MONITOREADO



5.4. Resumen de Resultados de Gases Río Caimito

En la Tabla N°11 se presenta el resumen de los resultados de gases monitoreados durante el período correspondiente año 2019, incluye los meses de enero a abril. Además, se incorporan los máximos permisibles de Panamá y de la IFC que aplican a cada parámetro².

TABLA 11 - RESUMEN DE RESULTADOS DEL PERIODO MEDIDO EN 2018

Parámetro	Estadístico anual 2019	Concentración obtenida ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Norma Panamá ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Norma IFC ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Criterio proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Cumple norma
SO ₂	Promedio 24 horas (Percentil 99)	2	365	20	365	SI
	Promedio Anual 20019	2	80	-	80	SI
	Máximo Promedio horario	42	-	200	200	SI
NO ₂	Promedio 24 horas (Percentil 99)	11	150	-	150	SI
	Promedio Anual 20019	21	100	40	100	SI
	Promedio 1 hora (Percentil 99)	837	30000	-	30000	SI
CO	Promedio 8 horas (Percentil 99)	657	10000	-	10000	SI
	Promedio 1 hora (Percentil 99)	51	235	-	235	SI
O ₃	Promedio 8 horas (Percentil 99)	47	157	160	157	SI

² Ver REFERENCIAS

5.5. Comparación anual de resultados de Gases

A continuación, en la Tabla N°12, se entrega la comparación del comportamiento de los gases en los promedios durante cada año medido junto con el periodo medido del año corriente. Como referencia se entregan los valores utilizados como criterio del proyecto, el cual se puede comparar con el promedio trianual.

En el grafico N°13 se puede ver la comparación anual de Dióxido de Azufre (SO₂), junto con su promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto. Mientras que en el grafico N°14 se puede ver la comparación anual de Dióxido de Nitrógeno (NO₂), junto con su promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto. Para los resultados anuales de Monóxido de Carbono el Grafico N°15 muestra el promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto. En tanto para el Ozono (O₃), el grafico N°16 nos muestra los promedios anuales junto con el promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto.

TABLA 12 - TABLA COMPARACIÓN RESULTADOS ANUALES

Contaminante	Estadístico	Concentración (µg/m ³ N)									Criterio para proyecto (µg/m ³ N)
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Periodo 2019	Promedio trianual	
SO ₂	Promedio del Periodo (anual)	3	2	2	3	5	x	3	2	3	80
	Promedio Diario Percentil 99	13	7	5	8	9	x	7	2	5	365
NO ₂	Promedio del Periodo (anual)	2	3	19	8	9	x	11	11	11	100
	Promedio Diario Percentil 99	10	9	60	7	12	x	23	21	22	150
CO	Máximo Horario Percentil 99	840	426	x	858	1506	2874	1392	837	1701	30000
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Percentil 99	500	374	x	274	967	2863	1139	657	1553	10000
O ₃	Máximo Horario Percentil 99	90	50	91	178	178	64	56	51	57	235
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Percentil 99	74	50	36	143	143	59	51	47	52	157

GRAFICO 13 – PROMEDIOS ANUALES DE DIOXIDO DE AZUFRE

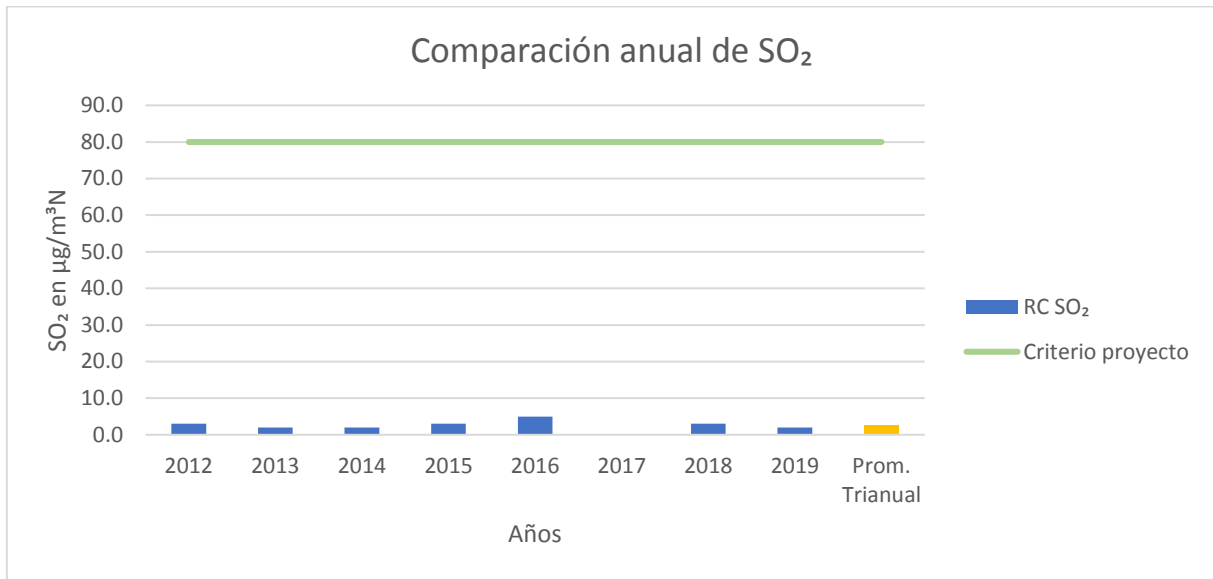


GRAFICO 14 – PROMEDIOS ANUALES DE DIOXIDO DE NITROGENO

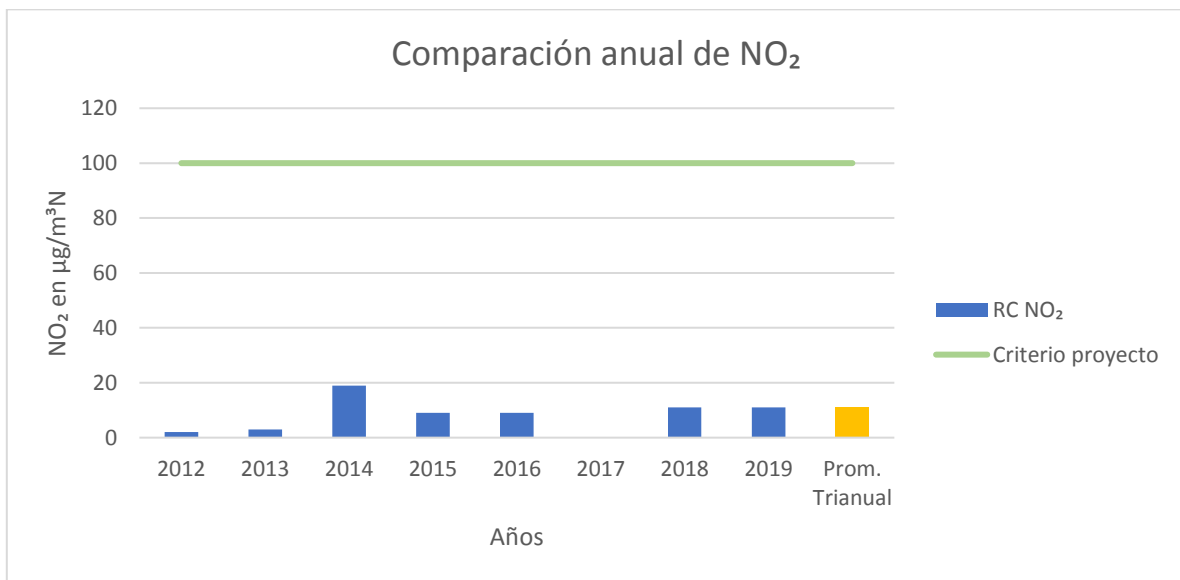


GRAFICO 15 – PROMEDIOS ANUALES DE MONOXIDO DE CARBONO

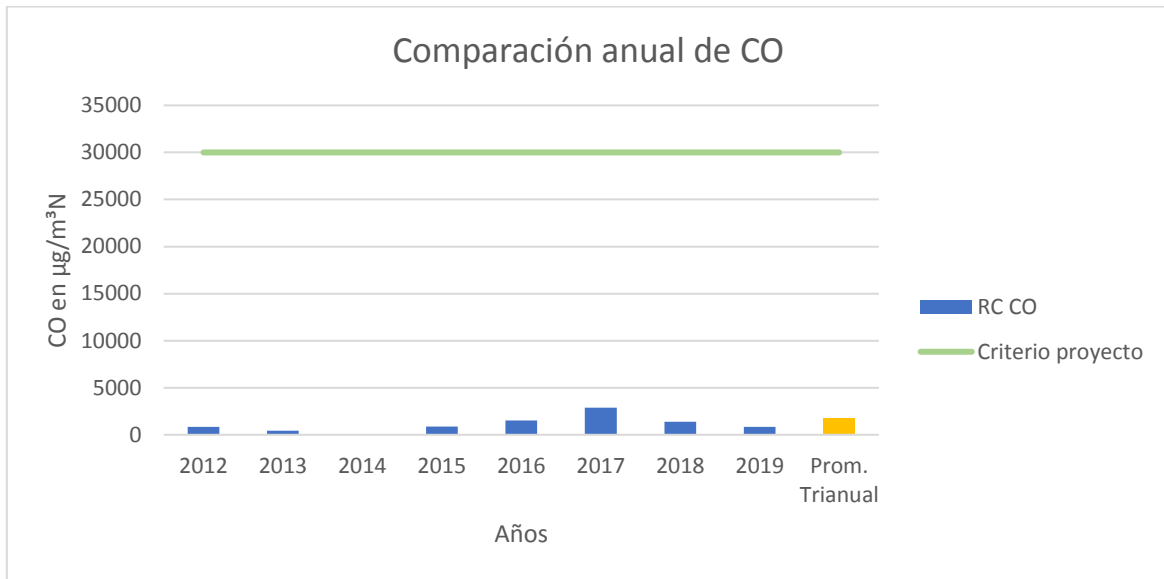
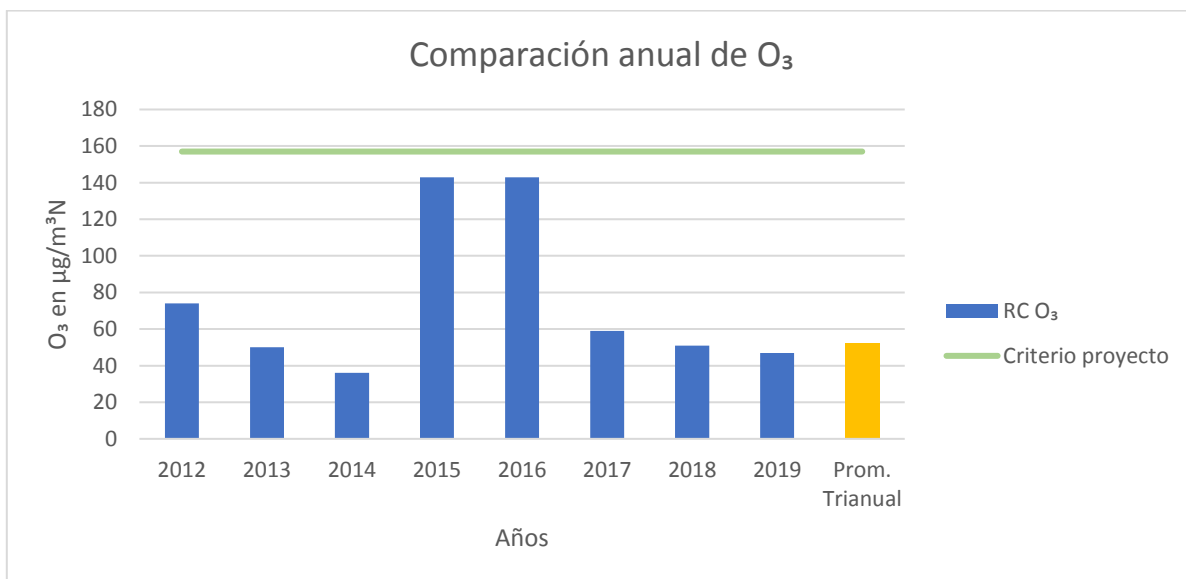


GRAFICO 16 – PROMEDIOS ANUALES DE OZONO



5.6. Resultados Meteorológicos

A continuación, se entregan los datos meteorológicos de la estación de Rio Caimito. El periodo de datos es desde los meses de febrero a abril de 2019.

5.6.1. Resumen de velocidad y dirección de viento

En la tabla N° 13 se entregan un resumen de los datos obtenidos de velocidad y dirección de viento durante el periodo de los meses de febrero a abril de 2019.

TABLA 13 - RESUMEN DE DATOS DE DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE VIENTO

Registro / Estación	Rio Caimito
N° de horas registradas	2136
Promedio de Velocidad	3.17 m/s
Vientos predominantes	3.6 - 5.7 m/s
% vientos predominantes	39.4%
Dirección de viento predominante	N
Calmas registradas	0
Frecuencia de calmas	0.00%
Porcentaje de datos validos	89.00%
Cantidad de datos perdidos	235
Total de datos validos	1901

5.6.2. Descripción de vientos en estación Rio Caimito

En la tabla N°14 se muestran las velocidades de vientos y la dirección con que se presentan durante el periodo entre los meses de febrero a abril de 2019, siendo graficados en el grafico N°13. La tabla N°15 muestra la distribución de las frecuencias durante el mismo periodo.

El grafico N°17 muestra la rosa de los vientos para esta estación, siendo acompañada del mapa N°2 el cual muestra la rosa de los vientos superpuesta en el mapa de la zona.

TABLA 14 - RESUMEN DE DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE VIENTO ESTACIÓN RIO CAIMITO

Wind Classes (m/s)	0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total
Directions (0 - 360°)							
348.75 - 11.25	0	95	346	0	0	0	441
11.25 - 33.75	4	65	117	0	0	0	186
33.75 - 56.25	5	85	41	0	0	0	131
56.25 - 78.75	14	117	40	0	0	0	171
78.75 - 101.25	26	229	189	0	0	0	444
101.25 - 123.75	101	84	10	0	0	0	195
123.75 - 146.25	190	14	0	0	0	0	204
146.25 - 168.75	7	0	0	0	0	0	7
168.75 - 191.25	2	0	0	0	0	0	2
191.25 - 213.75	0	0	0	0	0	0	0
213.75 - 236.25	0	1	0	0	0	0	1
236.25 - 258.75	0	1	0	0	0	0	1
258.75 - 281.25	0	0	0	0	0	0	0
281.25 - 303.75	1	0	1	0	0	0	2
303.75 - 326.25	0	4	10	0	0	0	14
326.25 - 348.75	0	14	88	0	0	0	102
Sub-Total	350	709	842	0	0	0	1901
Calms							0
Missing/Incomplete							235
Total							2136

GRAFICO 17 - DISTRIBUCIÓN DE CLASES DE FRECUENCIA DE VIENTOS DE ESTACIÓN RIO CAIMITO

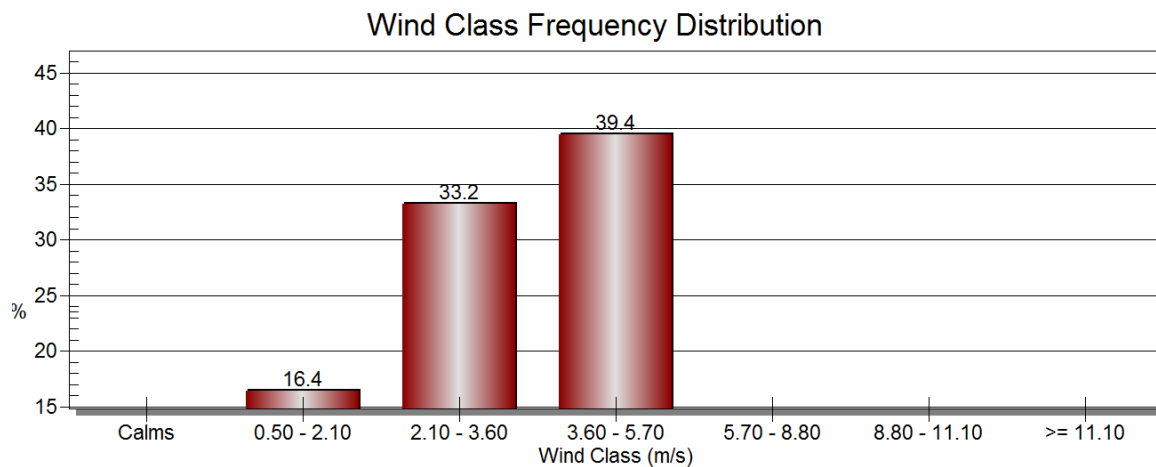
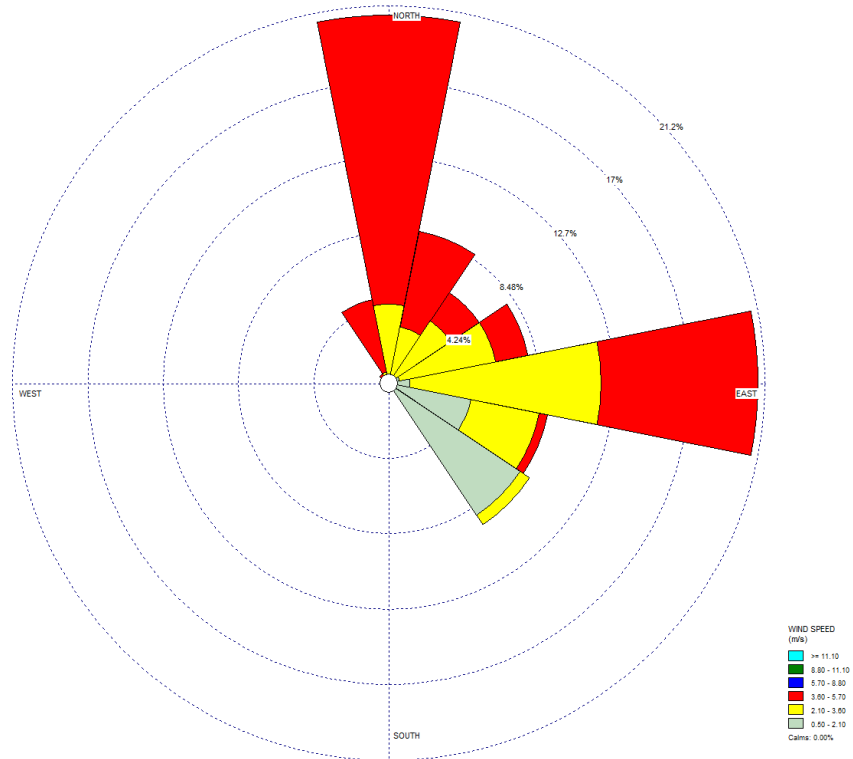


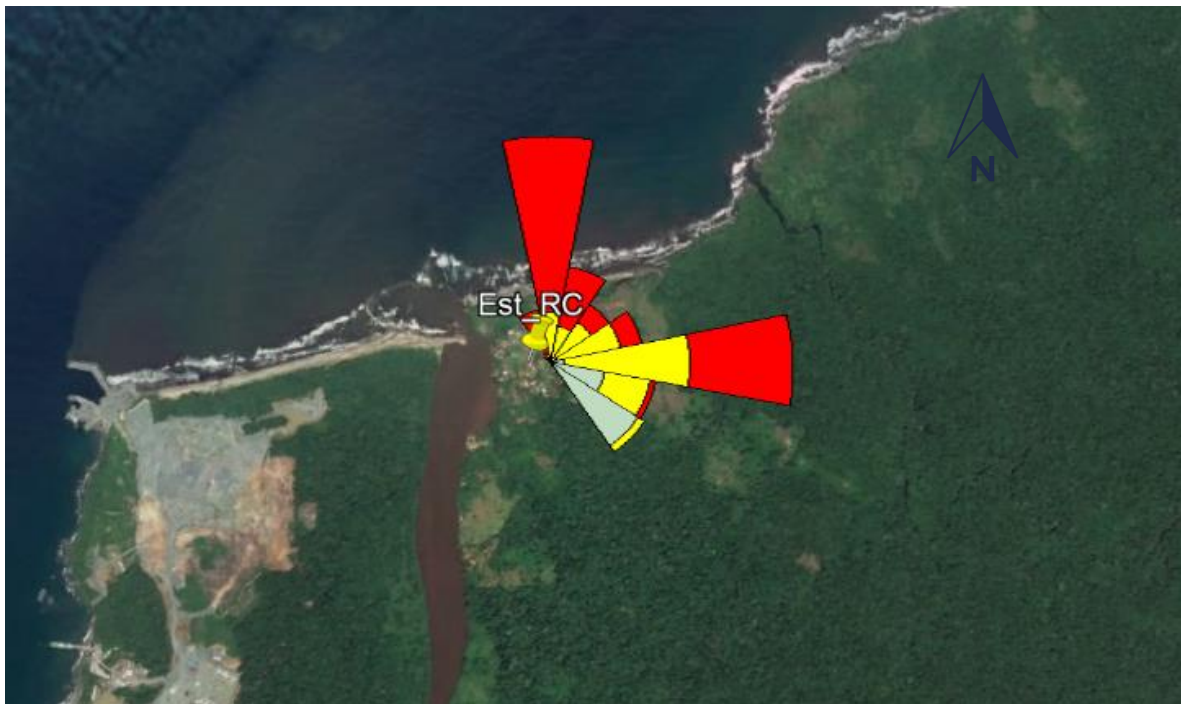
TABLA 15 - FRECUENCIA DE VIENTOS DE ESTACIÓN RIO CAIMITO

Wind Classes (m/s)	0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total
Directions (0 - 360°)							
348.75 - 11.25	0	0.04448	0.16199	0	0	0	0.20646
11.25 - 33.75	0.00187	0.03043	0.05478	0	0	0	0.08708
33.75 - 56.25	0.00234	0.03979	0.01919	0	0	0	0.06133
56.25 - 78.75	0.00655	0.05478	0.01873	0	0	0	0.08006
78.75 - 101.25	0.01217	0.10721	0.08848	0	0	0	0.20787
101.25 - 123.75	0.04728	0.03933	0.00468	0	0	0	0.09129
123.75 - 146.25	0.08895	0.00655	0	0	0	0	0.09551
146.25 - 168.75	0.00328	0	0	0	0	0	0.00328
168.75 - 191.25	0.00094	0	0	0	0	0	0.00094
191.25 - 213.75	0	0	0	0	0	0	0
213.75 - 236.25	0	0.00047	0	0	0	0	0.00047
236.25 - 258.75	0	0.00047	0	0	0	0	0.00047
258.75 - 281.25	0	0	0	0	0	0	0
281.25 - 303.75	0.00047	0	0.00047	0	0	0	0.00094
303.75 - 326.25	0	0.00187	0.00468	0	0	0	0.00655
326.25 - 348.75	0	0.00655	0.0412	0	0	0	0.04775
Sub-Total	0.16386	0.33193	0.39419	0	0	0	0.88998
Calms							0
Missing/Incomplete							0.11002
Total							1

GRAFICO 18 - ROSA DE LOS VIENTOS (DESDE DONDE VIENE EL VIENTO)



MAPA 2 - VISTA EN EL MAPA DE LA ROSA DE LOS VIENTOS (DESDE DONDE VIENE EL VIENTO)



5.7. Resultados de Metales Pesados

Para la medición de metales pesados en el aire se utiliza un filtro de PTFE, el cual se deja muestreando a un flujo constante de 16.7LPM por 24 horas, luego se extrae y se envía a un laboratorio acreditado para este tipo de mediciones.

Los años anteriores se utilizaron otros laboratorios, por lo que pueden variar los valores debido a que cada laboratorio utiliza distintos equipos para realizar estas mediciones, algunos resultados están bajo el umbral mínimo de medición distinto dependiendo del equipo utilizado por el laboratorio que realizó la medición.

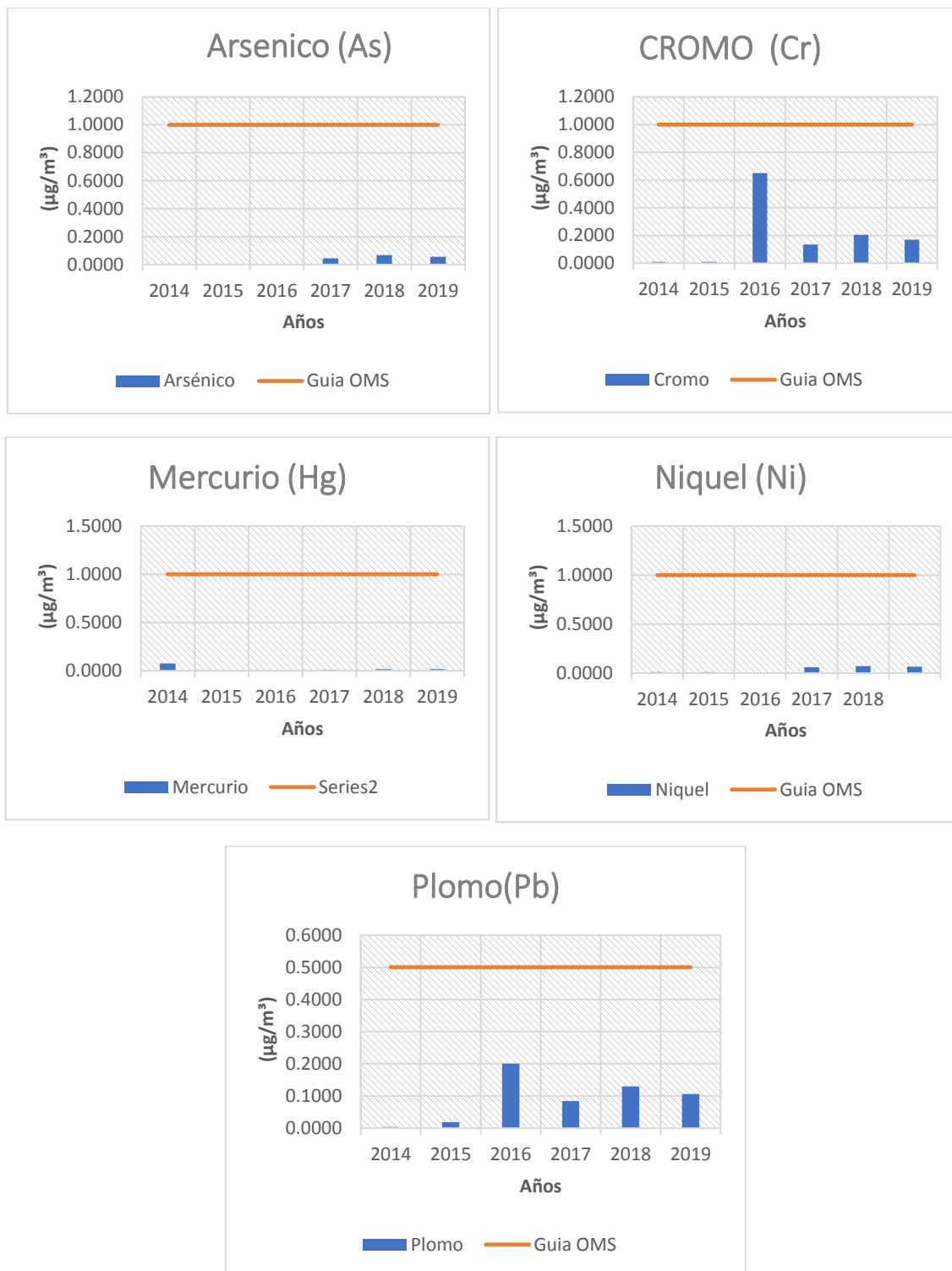
En la siguiente tabla N°16 se entregan los resultados anuales de metales pesados, el 2017 considera solo los meses de noviembre y diciembre. Mientras que el 2018 considera el promedio de los meses desde enero a diciembre. Para el promedio del 2019 considera desde enero a abril.

Los resultados de metales pesados obtenidos son comparados con normas internacionales, en el caso del plomo y mercurio. En el caso del cadmio, cromo, níquel se consideran los valores máximos recomendados por las guías de la calidad del aire para Europa de la OMS

TABLA 16- PROMEDIOS ANUALES DE METALES PESADOS

COMPUESTO	Guía OMS	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antimonio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.0010	0.0014		0.0925	0.1647	0.1168
Arsénico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	0.0050	0.0050		0.0445	0.0680	0.0563
Bario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.0100	0.6571		0.0605	0.0920	0.0763
Berilio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.0100	0.0102	0.0010	0.0370	0.0560	0.0465
Cadmio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.3	0.0002	0.0002	0.4100	0.0375	0.0570	0.0473
Cromo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	0.0101	0.0100	0.6500	0.1355	0.2060	0.1708
Hierro ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.2524	0.2592	0.0202	1.1300	1.7200	1.4250
Manganeso ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.15	0.0100	0.0100	0.0010	0.0480	0.0730	0.1325
Mercurio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	0.0753	0.0037		0.0103	0.0157	0.0157
Níquel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	0.0100	0.0100	0.0037	0.0615	0.0700	0.0658
Plomo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.5	0.0040	0.0185	0.2000	0.0840	0.1301	0.1060
Selenio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.0010	0.0010		0.0415	0.0630	0.0523
Vanadio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	0.0048	0.0100	0.0100	0.1085	0.1650	0.1368
Zinc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.0842	0.3282	0.0147	0.3070	0.4675	0.3980

Gráficos N° 19 al N°23
Comparación de resultados con norma OMS



6. CONCLUSIONES

- El valor promedio diario más alto durante el periodo monitoreado correspondiente a los meses entre febrero y abril de 2019 para **material particulado fino respirable MP2.5** fue de $27.31 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error menos a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, este valor fue registrado en el mes de febrero de 2019. El percentil 99 de las mediciones realizadas en este periodo corresponde a $26.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que es 64% más bajo que el valor sugerido por las “Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (del Banco Mundial) año 2007” basado en promedios de 24 horas ($75\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- El valor promedio diario más alto durante el periodo monitoreado correspondiente a los meses entre febrero y abril de 2019 para **material particulado respirable MP10** fue de $48.2 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error menos a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, este valor fue registrado en el mes de marzo de 2019. El Percentil 98 de las mediciones realizadas en el periodo corresponde a $47.3 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error menos a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, este valor es inferior por un 68% a la norma del promedio de 24 horas ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) establecida en el “*Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*”.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Monóxido de Carbono** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de febrero y abril de 2019, no se produce superación de la norma horaria ($30.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el máximo valor horario percentil 99 del periodo de $875.1 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, valor inferior en un 98% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el “*Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*”.
- Respecto del valor máximo del **promedio móvil cada 8 hrs. de Monóxido de Carbono** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de febrero y abril de 2019, no se produce superación de la norma ($10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el valor máximo promedio móvil de 8 Hrs. percentil 99 de $667 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, inferior en un 93% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el “*Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*”.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Dióxido de Nitrógeno** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de febrero y abril de 2019, no se produce superación de la norma anual ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el valor promedio del periodo $10.5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, valor inferior en un 89% del valor límite permisible. El valor promedio diario percentil 99 del periodo fue de $20.7 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, siendo un 86% inferior a la norma diaria ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el “*Ante proyecto de*

norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006”.

- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Ozono** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de febrero y abril de 2019, no se produce superación de la norma horaria ($235 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el máximo valor horario percentil 99 del periodo de $51.3 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, valor inferior en un 78.2% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el “*Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*”.
- Respecto del valor máximo del **promedio móvil cada 8 hrs. de Ozono**, no se produce superación de la norma ($157 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el valor máximo promedio móvil 8 Hrs. percentil 99 de $47.4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, valor inferior en un 70% del límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el “*Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*”.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Dióxido de Azufre** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de febrero y abril de 2019, no se produce superación de la norma anual ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el valor promedio del periodo $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, inferior en un 98% del valor límite permisible. El valor promedio diario percentil 99 del periodo fue de $2.3 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ siendo un 99% inferior a la norma diaria ($365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el “*Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*”.
- El viento predominante con un 20% durante el periodo monitoreado es N (Norte), mientras que los vientos registrados provenientes de la dirección de la termoeléctrica no superaron el 1%.
- La velocidad de viento predominante con casi un 36% está entre **3.6 a 5.7 m/s**. La mayor velocidad registrada durante el periodo fue de 5.3 m/s el día 28 de marzo de 2019 a las 12 horas.

7. REFERENCIAS

Teledyne T100 (2016). Operation manual UV Fluorescence SO₂ Analyzer. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

Teledyne T200 (2016). Operation manual Model T200 NO/NO₂/NO_x Analyzer. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

Teledyne 300E (2011). Operation manual MODEL 300E FAMILY CARBON MONOXIDE ANALYZERS. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

Teledyne T400 (2016). Operation manual Model T400 Photometric Ozone Analyzer. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

TOPAS and AirQ for Windows, Turnkey Instruments. Extraído de <https://www.turnkey-instruments.com/>

Instructivo para PQ200 y PQ200A muestreador de aire, manual versión 1.87, BGI Incorporated. Extraído de <http://www.bgi.mesalabs.com>

List of designated reference and equivalent methods, US EPA

Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad, IFC. <https://www.ifc.org>

Guías para la calidad del aire de Europa (OMS,1990a).

Quality Assurance Handbook Measurement Systems Volume II (January 2017)

Field Operations Guide for Automatic Air Monitoring Equipment (October 1972)

Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006, República de Panamá

8. ANEXOS

8.	ANEXOS.....	42
8.1.	ANEXO I – DATOS ESTACIONES	43
8.2.	ANEXO II- FICHAS DE CALIBRACIÓN.....	68
8.3.	ANEXO III – ANÁLISIS DE METALES PESADOS.....	79

8.1. ANEXO I – DATOS DE LA ESTACION RIO CAIMITO

Tabla N°1
Tabla de códigos de validación de datos

CODIGO	SIGNIFICADO	JUSTIFICACIÓN
a	Dato inválido	Falla de energía
b	Dato inválido	Falla de equipo
c	Dato inválido	Rango de temperatura
d	Dato inválido	Cambio de equipo
e	Dato inválido	Mantenimiento en terreno
f	Dato inválido	Tiempo mínimo de muestreo
g	Dato inválido	Exceso tiempo de muestreo
h	Dato inválido	Fuera de rango
i	Dato inválido	Sin analizador
*	Dato inválido	No hay datos suficientes

Interpretación de las tablas

Hora (hhmm)
 100 = 01:00 a.m.
 600 = 06:00 a.m.
 1200 = 12:00 p.m.
 1800 = 06:00 p.m.

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900
20171101	b	2.5	1.9	1.7	1.7	1.8	1.2	1.3	1.5	1.5
20171102	1.6	1.5	1.5	1.6	1.6	1.9	2.0	1.7	2.1	4.1
20171103	2.5	2.3	2.4	2.7	2.6	2.4	2.4	2.1	2.5	1.2
20171104	2.4	2.6	3.6	4.0	3.2	2.8	2.2	1.7	1.6	1.2
20171105	1.9	2.0	2.6	1.5	2.5	2.2	1.8	1.7	1.5	1.8
20171106	1.8	1.6	1.4	1.3	1.0	1.3	1.9	0.8	1.0	1.9
20171107	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	4.5	4.4	4.7	4.0	4.7

Este valor se lee:
2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N
 el día 03/11/2017
 a las 8:00 a.m.

Fecha (aaaa mm dd)
 20171101 = 01/11/2017
 20171102 = 02/11/2017

1. Datos de Material Particulado PM10 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: febrero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190201	19	17	14	14	21	18	16	18	15	14	9	7	7	6.9	7	8	17	12	13	13	15	10	12	9	13	6.9	21
20190202	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190203	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190204	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190205	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190206	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190207	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	21	19	18	18	18	24	22	b	b	b
20190208	21	19	18	24	23	20	19	21	20	20	27	26	26	22	30	31	38	29	22	26	27	26	18	19	24	18	38
20190209	25	23	22	21	22	15	23	24	17	28	26	20	24	24	24	22	24	21	23	35	37	39	35	27	25	15	39
20190210	17	15	25	22	25	38	37	20	22	29	29	30	38	41	33	34	55	43	46	45	23	20	18	16	30	15	55
20190211	20	22	18	25	23	31	34	37	33	30	24	23	17	15	16	21	18	16	17	22	25	24	20	23	23	15	37
20190212	31	38	33	26	26	30	31	32	27	33	40	33	27	27	25	30	28	26	35	28	29	20	22	32	29	20	40
20190213	22	24	27	29	51	39	29	31	31	21	17	15	16	15	14	14	24	32	36	39	19	18	25	15	25	14	51
20190214	13	14	11	11	18	21	12	11	11	17	12	11	10	10	10	13	17	47	51	26	36	32	37	33	20	10	51
20190215	30	27	37	29	26	19	14	14	13	13	11	12	17	20	23	32	27	27	27	26	33	31	31	32	24	11	37
20190216	33	31	34	34	32	22	22	23	27	30	31	32	31	34	43	45	44	45	47	50	43	35	40	42	35	22	50
20190217	40	38	33	36	30	24	22	27	23	17	18	14	16	19	18	21	25	22	29	26	18	16	16	18	24	14	40
20190218	22	19	17	15	15	15	16	15	11	10	9	11	12	14	14	14	18	23	24	30	23	20	17	16	16.7	9	30
20190219	15	14	18	24	20	24	18	12	e	e	50	46	44	46	45	45	e	55	60	64	74	70	67	55	41	12	74
20190220	44	39		36	39	35	30	28	21	15	49	24	17	16	19	22	23	24	30	33	34	32	33	41	30	15	49
20190221	50	34	29	30	28	26	27	29	22	21	26	33	30	24	23	24	25	27	34	34	52	46	46	49	32	21	52
20190222	44	46	47	45	49	41	51	45	44	35	38	35	36	36	28	25	42	38	39	43	44	46	53	54	42	25	54
20190223	59	57	61	54	58	52	53	46	40	33	33	31	28	31	41	39	36	49	45	44	99	54	52	59	48	28	99
20190224	55	55	55	44	42	50	43	44	37	47	39	36	36	40	36	35	37	37	44	48	55	58	51	52	45	35	58
20190225	50	51	43	47	49	41	41	40	38	37	40		36	40	61	41	41	39	37	39	39	42	38	38	42	36	61
20190226	35	37	38	36	33	33	31	33	32	33	32	33	33	44	42	a	35	38	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
MEDIA	32	31	30	30	32	30	28	27	25	25	28	25	25	26	28	27	30	32	34	34	37	33	33	33	30		
MÍNIMO	13	14	11	11	15	15	12	11	11	10	9	7	7	7	7	8	17	12	13	13	15	10	12	9		7	
MÁXIMO	59	57	61	54	58	52	53	46	44	47	50	46	44	46	61	45	55	55	60	64	99	70	67	59			99

N° de datos validos
Recuperacion de datos

: 475
: 71%

Max hr Percentil 98: 90

promedio: 30
maxima horaria: 99
maxima diaria: 48
minima horaria: 6.9
minima diaria: 13

2. Datos de Material Particulado PM 2.5 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: febrero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190201	9	9	9	8	10	8	7	6	6	5	4	4	5	5	5	5	8	6	6	7	8	7	7	5	7	4	10
20190202	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190203	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190204	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190205	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190206	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
20190207	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	11	11	10	11	11	12	11	b	b	b
20190208	11	10	11	14	15	13	13	14	14	14	16	16	16	13	19	20	27	20	14	18	21	20	12	12	16	10	27
20190209	17	16	14	14	12	9	16	18	8	18	19	13	18	16	14	13	13	11	12	23	25	24	14	12	16	8	25
20190210	11	12	14	12	17	25	24	14	10	15	15	15	22	24	16	17	34	24	24	20	10	12	13	10	17	10	34
20190211	13	11	10	9	9	9	8	15	15	12	14	13	9	13	17	14	13	11	15	17	18	12	15	13	8	18	
20190212	22	26	23	19	17	19	19	20	15	18	21	17	16	13	11	13	10	9	21	19	19	12	13	22	17	9	26
20190213	12	12	10	10	13	6	15	18	18	8	8	7	8	9	7	8	14	18	14	15	10	8	8	6	11	6	18
20190214	6	5	4	4	6	7	3	5	6	11	7	6	6	5	6	7	7	30	30	11	9	6	7	5	8	3	30
20190215	5	6	10	4	3	2	5	6	6	7	6	7	11	11	11	16	13	13	13	13	14	13	10	9	9	2	16
20190216	10	10	8	7	6	6	9	12	14	15	16	16	16	17	23	22	21	21	23	24	22	18	16	14	15	6	24
20190217	17	20	19	16	7	8	10	14	14	11	13	10	11	13	12	13	15	15	17	9	8	8	6	5	12	5	20
20190218	6	5	6	6	5	5	8	11	9	8	7	8	8	10	11	10	12	16	16	18	13	8	6	4	9.0	4	18
20190219	4	4	4	5	8	9	8	8			25	23	22	22	24	22		23	23	24	26	24	23	19	17	4	26
20190220	15	12		14	14	12	12	13	10	8	21	17	11	10	12	13	13	13	14	15	15	13	13	10	13	8	21
20190221	10	8	8	7	7	7	7	8	8	9	12	18	15	13	13	14	14	15	17	19	24	26	26	27	14	7	27
20190222	26	26	26	24	25	18	25	18	20	19	18	22	21	23	17	14	24	23	23	26	26	26	27	28	23	14	28
20190223	29	30	31	29	29	27	25	21	23	21	20	19	19	21	25	25	20	29	27	26	51	33	29	31	27	19	51
20190224	29	29	29	26	25	28	26	26	24	28	26	25	25	26	23	23	24	24	25	26	27	28	27	28	26	23	29
20190225	28	29	25	27	29	28	28	27	27	26	27		26	28	34	28	28	26	26	27	27	27	25	25	27.3	25	34
20190226	23	23	23	23	23	22	21	22	22	23	22	22	21	28	27	a	22	23	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
MEDIA	15	15	15	14	14	13	14	15	14	15	16	15	15	16	16	16	18	18	18	18	19	17	15	15	16		
MÍNIMO	4	4	4	4	3	2	3	5	6	5	4	4	5	5	5	5	7	6	6	7	8	6	6	4		2	
MÁXIMO	29	30	31	29	29	28	28	27	27	28	27	25	26	28	34	28	34	30	30	27	51	33	29	31			51

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 475
 : 71%

Max hr Percentil 99:

48

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

16
 51
 27.3
 2
 7

3. Datos de Ozono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: febrero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria	
20190201	32	35	37	41	36	39	38	24	30	32	25	26	33	39	37	38	34	33	33	35	34	36	40	31	34	24	41	
20190202	36	33	36	32	25	32	31	33	21	25	29	44	40	44	36	30	33	32	33	36	33	33	42	35	34	21	44	
20190203	47	41	45	45	46	45	45	44	43	45	47	47	51	40	44	33	32	33	33	34	35	34	32	34	41	32	51	
20190204	39	42	43	45	49	38	39	39	34	40	32	36	40	39	37	35	33	34	34	32	35	32	34	39	38	32	49	
20190205	45	44	45	44	44	44	45	40	41	37	43	35	39	35	36	40	36	30	37	42	41	39	45	43	40	30	45	
20190206	48	47	50	50	51	51	52	50	51	49	52	50	50	49	45	48	37	33	40	37	36	38	b	50	46	33	52	
20190207	39	38	41	47	39	39	40	37	40	47	44	51	48	45	e	e	e	e	e	30	28	31	26	12	38	12	51	
20190208	12	14	16	17	16	24	25	29	31	35	36	37	33	29	28	28	29	26	22	20	22	23	25	23	25	12	37	
20190209	31	27	33	34	35	35	35	32	33	32	31	30	30	31	27	17	13	15	21	27	13	18	12	13	26	12	35	
20190210	21	23	23	21	21	23	23	24	23	25	24	22	22	25	24	13	10	13	11	24	14	13	12	8	19	8	25	
20190211	14	16	13	10	12	10	13	17	17	15	10	10	10	10	12	9	11	11	7	8	10	8	8	10	11	7	17	
20190212	11	9	13	12	10	9	9	6	6	7	8	9	7	8	10	12	10	7	8	5	5	6	4	4	8	4	13	
20190213	4	6	7	8	8	9	11	9	8	7	7	7	7	7	8	13	16	15	14	13	11	11	11	12	10	4	16	
20190214	12	13	13	14	15	12	14	12	12	14	14	11	9	8	5	7	9	8	7	7	7	7	8	7	10	5	15	
20190215	10	9	11	11	9	8	8	6	4	7	9	12	11	13	12	10	9	8	7	7	6	6	0.13	0.05	8	0.05	13	
20190216	3	3	4	6	7	6	7	5	6	6	7	7	7	7	7	7	6	5	6	6	5	3	3	5	3	7	7	
20190217	5	4	3	3	3	2	2	2	3	3	5	7	7	9	9	9	8	11	8	9	15	15	11	6	7	2	15	
20190218	7	11	13	12	15	13	13	7	4	9	7	10	16	8	10	7	10	7	14	12	8	11	12	11	10.3	4	16	
20190219	10	9	11	8	9	10	8	2	7	e	e	e	7	8	7	15	12	13	14	12	13	11	11	10	10	2	15	
20190220	9	10	9	8	8	4	9	5	3	6	5	5	9	10	12	14	18	16	15	8	11	11	18	16	10	3	18	
20190221	11	12	6	10	5	9	4	4	6	8	9	10	11	9	9	9	8	7	6	13	9	6	7	1	8	1	13	
20190222	8	15	12	12	9	10	3	17	9	11	5	3	8	6	8	8	5	9	8	9	8	9	7	9	9	3	17	
20190223	7	9	6	9	5	7	5	5	3	6	11	5	13	6	7	5	15	4	8	9	8	7	9	9	7	3	15	
20190224	8	8	8	9	9	8	7	8	5	13	12	11	10	10	11	11	11	10	11	10	8	6	9	10	9	5	13	
20190225	10	10	12	12	13	14	13	13	14	15	15	14	14	13	13	13	13	14	14	13	14	15	15	15	13	10	15	
20190226	15	14	15	15	15	15	15	15	16	16	17	18	16	14	15	11	11	11	a	a	a	a	a	a	a	15	11	18
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
MEDIA	19	19	20	21	20	20	20	19	18	20	20	21	21	20	19	18	17	16	17	18	17	17	17	16	19			
MÍNIMO	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	5	3	7	6	5	5	5	4	5	5	5	5	0	0		0.05		
MÁXIMO	48	47	50	50	51	51	52	50	51	49	52	51	51	49	45	48	37	34	40	42	41	39	45	50			52	

Nº de datos válidos
Recuperación de datos

: 609
: 91%

Max hr Percentil 99: 52

promedio: 19
maxima horaria: 52
maxima diaria: 46
minima horaria: 0.05
minima diaria: 5

4. Datos de Ozono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: febrero, 2019

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190201	37	36	37	37	37	37	37	35	35	35	33	31	31	31	31	33	33	33	34	35	35	35	35	34	34	31	37
20190202	35	35	35	35	34	33	32	32	30	30	29	30	32	34	34	34	35	36	37	36	35	33	34	35	33	29	37
20190203	36	38	39	40	42	43	44	45	44	45	45	45	46	45	45	44	42	41	39	38	36	35	33	33	41	33	46
20190204	34	35	36	38	40	40	41	42	41	41	40	39	37	37	37	37	36	36	36	35	35	34	34	34	37	34	42
20190205	36	37	38	40	41	42	44	44	43	42	42	41	40	39	38	38	38	37	36	37	37	38	39	39	39	36	44
20190206	41	43	44	45	47	48	49	50	50	51	51	50.8	51	50	49	49	48	46	44	42	41	39	38	39	46	38	50.8
20190207	39	40	40	41	42	42	41	40	40	41	e	e	e	e	e	e	e	e	e	21	19	18	17	17	e	e	e
20190208	19	22	24	27	29	31	32	32	32	32	31	29	27	26	25	24	24	24	24	25	27	29	30	32	27	19	32
20190209	33	33	34	33	33	32	32	31	29	26	24	23	23	21	19	17	17	18	18	19	18	19	19	21	25	17	34
20190210	22	22	23	23	23	23	23	23	22	21	19	17	18	17	15	14	13	14	14	14	12	12	12	12	18	12	23
20190211	13	13	13	13	13	13	13	13	12	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	9	13
20190212	10	9	9	8	8	8	7	8	8	9	9	9	8	8	8	7	6	5	5	5	6	6	6	7	8	5	10
20190213	8	8	8	8	8	8	8	7	8	9	10	11	12	12	13	13	13	13	12	12	12	13	13	13	10	7	13
20190214	13	13	13	13	13	12	12	11	10	9	9	8	8	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	7	13
20190215	9	8	8	8	8	8	9	9	10	10	11	10	10	9	8	7	5	5	4	3	3	4	4	4	7	3	11
20190216	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	5	7
20190217	3	2.8	3	3	3	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	10	10	9	8	8	8	8	9	7	2.8	11
20190218	10	10	10	11	12	11	11	11	10	11	10	10	10	10	9	9	9	9	10	11	10	10	10	10	10	9	12
20190219	11	11	11	10	10	10	10	9	8	8	8	7	7	7	6	8	9	10	11	11	11	12	12	12	10	6	12
20190220	12	12	11	10	10	9	9	8	7	7	6	6	6	6	7	8	9	11	12	12	13	13	14	14	10	6	14
20190221	14	13	12	11	11	11	10	9	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	8	8	7	9	7	14
20190222	7	8	9	9	9	9	9	10	11	11	10	9	8	8	8	8	7	7	7	7	8	8	8	8	8	7	11
20190223	8	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	7	6	8
20190224	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	10	10	10	9	9	8	11
20190225	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	14	14	12	9	14
20190226	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	15	15	14	a	a	a	a	a	a	15	14	16
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
MEDIA	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	18	18	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18		
MÍNIMO	3	3	3	3	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4	3	3	3	3	3		3	
MÁXIMO	41	43	44	45	47	48	49	50	50	51	51	51	51	50	49	49	48	46	44	42	41	39	39	39			51

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 609
 : 91%

24 h Percentil 99: 44.9

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

18
 50.8
 46
 2.8
 5

5. Datos de Dióxido de Azufre (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: febrero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190201	0.8	1.0	1.1	1.0	1.1	0.9	1.6	1.6	1.4	1.7	1.5	1.2	1.3	1.4	1.0	1.1	1.4	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.2	0.8	1.7
20190202	1.0	1.4	1.4	1.1	1.3	1.0	1.6	1.7	1.7	2.0	1.5	1.3	1.5	1.2	1.2	1.4	1.1	1.3	1.0	0.9	0.9	0.9	1.1	1.0	1.3	0.9	2.0
20190203	1.0	1.2	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9	1.1	1.3	1.2	2.2	0.7	1.0	1.3	1.0	1.2	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.1	0.7	2.2
20190204	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	1.2	1.4	1.3	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	1.4
20190205	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	1.2	1.2	1.1	1.4	1.2	1.4	1.2	1.2	1.1	1.0	0.8	1.1	0.9	0.8	1.0	0.8	1.4
20190206	0.9	1.0	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.9	0.9	0.7	0.8	0.7	0.9	0.7	1.1
20190207	0.6	0.9	0.7	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.1	e	e	e	e	e	0.5	0.4	0.7	0.8	1.0	0.8	0.4	1.2
20190208	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	0.9	0.9	1.1	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.0	0.8	1.0	1.1	0.9	1.1	0.8	1.3
20190209	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	0.7	1.2	1.5	1.5	1.1	0.9	0.8	0.9	1.1	1.0	1.0	0.7	1.5
20190210	1.0	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.0	1.0	1.1	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	1.7	1.5	1.3	1.2	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.7
20190211	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.0	1.1	1.3	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.4	1.3	1.6	1.3	1.3	1.1	1.2	1.4	1.0	1.8
20190212	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.8	1.9	1.8	1.7	1.8	2.0	1.7	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.9	1.8	1.7	2.1	1.6	1.3	2.1
20190213	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.7	1.5	1.7	1.6	1.7	1.4	1.8	1.8	1.9	2.0	1.6	1.5	1.9	1.7	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.7	1.2	2.2
20190214	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.3	1.1	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.8	1.7	2.0	1.9	1.7	1.6	1.7	1.6	1.4	1.4	1.4	1.3	1.5	1.1	2.0
20190215	1.3	1.3	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7	1.9	1.8	1.9	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.7	1.7	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.6	1.3	1.9
20190216	2.2	2.2	1.9	1.7	1.6	1.8	1.9	1.7	1.8	2.0	2.1	1.9	2.0	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.4	1.9	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	1.6	2.4
20190217	2.1	2.2	2.0	2.1	2.3	2.2	2.1	1.9	2.3	2.4	2.3	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	1.9	1.8	1.9	1.4	1.6	1.6	1.7	1.98	1.4	2.4
20190218	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.6	1.4	1.3	1.5	1.1	e	e	1.8	e	0.8	0.7	0.6	0.7	0.8	1.0	1.0	0.9	1.1	1.3	1.1	0.6	1.8
20190219	0.5	1.0	1.0	1.2	1.2	0.8	1.0	1.3	1.1	0.9	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	1.2	1.3	0.8	0.4	1.3
20190220	1.2	1.5	1.3	1.3	1.4	1.0	1.1	1.3	0.7	0.8	0.5	0.4	0.1	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.7	0.9	1.0	1.1	0.9	1.2	0.8	0.1	1.5
20190221	1.2	1.5	1.2	1.0	1.0	1.9	1.4	1.5	2.6	2.0	0.7	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.9	0.9	1.2	1.3	1.4	1.1	0.4	2.6
20190222	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.2	1.4	0.9	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.7	0.9	0.6	0.8	1.1	1.2	1.1	1.2	1.0	1.0	0.3	1.6
20190223	1.0	1.2	1.2	1.1	0.8	0.8	0.9	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.9	0.9	0.7	0.76	0.3	1.2
20190224	0.9	0.8	0.7	0.8	0.6	0.4	0.6	1.2	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	1.1	1.0	1.1	1.0	0.8	0.4	1.2
20190225	1.3	1.6	1.4	1.3	1.1	1.2	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	0.7	0.5	0.6	0.6	0.2	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	1.1	1.0	1.2	1.0	0.2	1.6
20190226	0.8	0.8	1.0	1.4	1.3	1.3	1.3	1.7	1.8	1.3	0.8	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	a	a	a	a	a	a	1.0	0.5	1.8
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
MEDIA	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2		
MÍNIMO	0.5	0.8	0.7	0.8	0.6	0.4	0.6	0.8	0.7	0.8	0.5	0.4	0.1	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.7	0.8	0.7		0.1	
MÁXIMO	2.2	2.2	2.0	2.1	2.3	2.2	2.1	1.9	2.6	2.4	2.3	2.0	2.0	2.2	2.0	2.0	2.1	2.2	2.4	1.9	1.9	1.9	1.9	2.1			2.6

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 610
: 91%

24H Percentil 99:

2.0

promedio:
maxima horaria:
maxima diaria:
minima horaria:
minima diaria:

1.2
2.6
1.98
0.1
0.76

6. Datos de Dióxido de Nitrógeno (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: febrero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190201	30.4	25.9	19.6	19.7	25.5	24.2	18.9	29.5	31.3	24.4	26.4	27.3	22.5	15.6	16.0	23.3	25.3	24.5	25.1	21.6	27.5	21.5	24.3	24.6	24.0	15.6	31.3
20190202	24.9	21.7	22.8	25.6	28.8	25.1	19.6	14.4	20.8	23.9	18.1	9.2	10.2	11.8	15.1	19.6	19.1	18.9	18.5	18.8	23.6	20.2	19.2	17.9	19.5	9.2	28.8
20190203	5.9	9.4	6.6	7.3	6.6	5.7	7.2	8.8	12.3	8.6	7.8	9.5	4.7	15.6	15.3	18.4	19.1	19.6	20.2	19.7	22.0	23.9	26.1	26.6	13.6	4.7	26.6
20190204	18.2	13.3	13.8	14.2	13.9	18.4	22.3	20.9	21.0	20.0	22.4	17.5	13.1	12.9	15.9	18.5	18.8	18.6	23.0	21.9	21.1	25.3	22.9	17.1	18.5	12.9	25.3
20190205	11.4	15.7	11.7	15.6	13.9	15.3	17.9	20.9	23.5	20.2	20.6	20.3	18.0	20.3	22.1	19.1	26.7	22.7	23.7	21.1	19.6	19.6	14.2	10.6	18.5	10.6	26.7
20190206	8.1	7.3	6.6	4.9	3.9	4.2	4.1	4.7	5.8	6.2	3.9	5.2	6.7	6.8	8.8	10.3	20.9	18.6	16.5	19.2	21.9	20.4	12.1	12.1	10.0	3.9	21.9
20190207	19.4	19.0	16.4	12.7	20.5	20.0	22.5	17.8	18.9	10.8	11.8	9.1	10.0	10.3	e	e	e	e	e	9.3	9.9	9.0	13.6	23.1	15.0	9.0	23.1
20190208	20.6	18.6	16.2	15.8	16.3	2.7	0.9	1.4	0.6	0.1	0.1	0.1	2.4	4.7	4.9	4.5	5.0	6.9	8.7	11.1	8.8	8.9	7.4	8.5	7.3	0.1	20.6
20190209	2.1	5.7	2.3	1.7	0.9	2.8	2.7	4.4	3.7	4.1	4.2	5.8	5.2	3.2	6.5	12.4	17.0	20.0	10.0	5.4	12.8	13.3	19.5	14.0	7.5	0.9	20.0
20190210	2.8	2.8	3.2	4.5	3.2	2.7	2.8	3.4	4.5	3.7	4.4	5.2	5.4	5.7	5.2	14.3	20.3	13.2	16.1	6.1	19.8	13.8	14.3	18.0	8.1	2.7	20.3
20190211	11.2	9.7	12.6	16.0	12.6	18.2	12.8	11.6	9.7	12.7	17.8	18.1	16.9	16.3	13.5	16.1	13.3	13.9	19.5	20.1	17.8	19.0	19.4	19.2	15.3	9.7	20.1
20190212	18.1	19.0	16.0	17.8	21.4	23.4	17.0	10.3	13.8	17.0	19.7	17.7	20.5	20.1	18.4	17.0	18.5	21.4	15.5	11.9	11.6	7.2	9.5	13.2	16.5	7.2	23.4
20190213	13.0	9.1	11.4	18.7	12.6	14.0	11.4	12.8	10.4	7.2	12.0	17.6	16.7	19.4	20.2	14.8	12.6	12.5	13.5	15.8	18.1	17.5	17.5	16.4	14.4	7.2	20.2
20190214	15.9	15.2	16.4	16.8	16.6	18.4	16.1	18.7	17.6	14.7	16.2	20.0	22.2	24.7	27.7	22.6	18.4	18.8	20.0	21.7	21.9	22.1	22.6	23.0	19.5	14.7	27.7
20190215	20.8	22.8	20.2	20.7	22.1	24.0	23.8	18.7	19.0	24.6	21.6	18.6	18.3	16.0	17.4	17.8	18.9	20.6	21.8	23.0	22.1	17.7	12.1	9.8	19.7	9.8	24.6
20190216	7.7	7.3	7.6	3.3	6.9	10.7	7.1	9.5	12.1	19.8	18.5	19.0	18.4	16.4	16.1	17.8	15.5	18.4	21.2	22.1	14.3	12.7	8.8	8.4	13.3	3.3	22.1
20190217	14.4	11.3	10.3	9.6	8.7	7.2	5.0	6.3	10.7	12.5	18.6	17.1	18.4	19.0	17.8	17.8	19.5	16.1	22.1	20.6	13.0	14.7	21.1	13.0	14.4	5.0	22.1
20190218	4.7	3.3	5.1	8.9	6.9	3.0	3.0	4.8	4.8	7.8	7.9	8.8	8.9	5.8	4.3	7.8	7.1	4.6	3.1	1.6	2.1	1.5	0.2	1.0	4.9	0.2	8.9
20190219	0.2	0.07	0.6	2.6	3.6	5.2	2.1	3.4	1.3	e	e	e	5.7	7.4	3.0	6.7	7.0	7.3	7.6	7.8	6.1	6.8	7.3	5.8	4.6	0.1	7.8
20190220	3.1	2.0	1.6	4.2	4.7	4.1	5.6	4.4	2.3	3.6	9.1	6.8	10.8	6.6	4.1	5.3	7.2	8.6	9.5	10.8	5.4	3.3	4.4	2.0	5.4	1.6	10.8
20190221	4.4	1.3	1.9	1.6	3.0	2.3	2.5	3.1	4.2	5.2	10.1	8.8	7.0	5.7	6.4	7.1	7.6	8.3	9.6	10.2	6.3	0.3	0.6	0.4	4.9	0.3	10.2
20190222	0.4	2.4	3.1	3.2	2.7	3.4	6.3	8.0	7.1	11.5	9.1	1.1	1.5	5.1	11.0	5.3	0.3	0.2	1.1	0.8	1.7	2.7	4.3	4.8	4.0	0.2	11.5
20190223	6.9	10.0	8.9	5.5	9.4	10.0	9.5	10.1	9.2	8.3	8.5	8.6	7.5	6.8	8.6	3.5	3.2	6.0	3.5	3.5	4.6	3.2	5.0	6.9	7.0	3.2	10.1
20190224	8.3	8.2	8.0	6.8	7.7	7.2	5.6	5.8	4.7	4.1	1.4	0.6	0.7	1.1	0.8	1.1	1.6	1.9	2.7	4.0	6.3	8.0	6.1	5.4	4.5	0.6	8.3
20190225	6.1	5.7	2.0	2.2	1.5	0.9	1.1	1.1	1.7	1.4	1.5	1.4	1.3	3.3	1.0	0.8	0.8	0.4	0.6	0.8	0.7	0.9	0.6	0.6	1.6	0.4	6.1
20190226	0.9	1.4	1.1	0.9	0.8	1.4	0.9	0.9	0.2	0.4	0.2	0.2	1.2	1.5	2.0	2.9	3.6	3.5	a	a	a	a	a	a	1.3	0.2	3.6
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
MEDIA	10.8	10.3	9.5	10.0	10.6	10.6	9.6	9.8	10.4	10.9	11.7	10.9	10.5	10.9	11.3	12.2	13.1	13.0	13.9	13.2	13.6	12.5	12.5	12.1	11.3		
MINIMO	0.2	0.1	0.6	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.1	0.8	0.8	0.3	0.2	0.6	0.8	0.7	0.3	0.2	0.4		0.1	
MÁXIMO	30.4	25.9	22.8	25.6	28.8	25.1	23.8	29.5	31.3	24.6	26.4	27.3	22.5	24.7	27.7	23.3	26.7	24.5	25.1	23.0	27.5	25.3	26.1	26.6			31.3

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 610
: 91%

24H Percentil 99: 22.9

promedio: 11.3
maxima horaria: 31.3
maxima diaria: 24.0
minima horaria: 0.07
minima diaria: 1.3

7. Datos de Monóxido de Carbono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: febrero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190201	537	538	556	540	567	562	622	610	590	631	638	576	574	607	585	586	600	592	592	591	713	611	599	599	592	537	713
20190202	584	589	597	589	585	577	634	638	629	631	635	602	587	577	571	598	573	601	595	575	610	621	587	578	598	571	638
20190203	599	613	578	616	615	631	622	623	607	581	600	594	603	619	603	602	595	601	606	616	573	581	579	597	602	573	631
20190204	601	600	609	607	595	618	598	616	600	601	605	624	589	600	639	603	592	601	581	595	570	594	559	614	600	559	639
20190205	602	619	601	613	599	633	616	622	629	681	658	632	637	647	688	670	784	748	662	653	648	650	624	633	648	599	784
20190206	658	633	652	646	652	663	629	645	641	631	632	645	632	629	625	637	624	632	654	625	624	627	610	590	635	590	663
20190207	583	600	591	600	595	600	602	584	602	615	630	638	608	615	e	e	e	e	e	630	590	568	548	490	594	490	638
20190208	466	458	450	458	453	514	540	529	524	525	524	538	540	512	494	487	491	492	455	424	412	408	410	407	480	407	540
20190209	434	433	435	435	424	405	420	414	411	420	438	428	405	425	413	378	341	330	353	419	443	343	307	293	398	293	443
20190210	337	371	367	356	341	351	352	345	343	343	349	357	354	357	370	333	291	307	287	339	838	367	294	232	358	232	838
20190211	234	250	255	241	235	244	235	282	285	292	276	257	298	291	310	309	290	310	276	256	249	237	234	222	265	222	310
20190212	226	219	232	230	224	225	234	277	284	310	323	337	329	313	269	255	236	285	287	553	743	540	459	368	323	219	743
20190213	359	340	340	282	293	269	302	295	293	288	302	333	382	411	327	288	234	239	238	238	249	270	268	218	294	218	411
20190214	219	226	224	226	225	250	245	226	220	239	261	267	275	284	309	273	276	265	258	229	229	220	207	213	244	207	309
20190215	198	180	177	182	183	191	195	232	249	251	248	242	236	242	266	256	302	287	258	236	235	383	505	360	254	177	505
20190216	302	278	267	289	290	266	265	303	278	249	231	237	251	256	262	263	303	272	265	277	640	646	522	374	316	231	646
20190217	328	308	282	279	282	286	295	317	262	271	271	268	263	268	277	272	263	302	280	261	350	287	261	484	292	261	484
20190218	492	380	292	250	276	317	326	325	312	300	312	299	315	369	371	345	364	379	361	328	322	336	330	334	334.9	250	492
20190219	331	299	286	266	252	261	280	271	255	e	e	e	212	220	233	199	197	192	181	234	425	308	259	256	258	181	425
20190220	270	263	260	250	251	280	226	216	210	180	203	179	195	171	166	173	174	174	166	375	992	733	634	409	298	166	992
20190221	271	219	204	202	193	192	197	192	166	159	225	168	163	161	163	162	174	167	171	164	375	524	365	270	219	159	524
20190222	254	227	231	248	238	230	182	193	248	208	240	275	243	176	170	251	250	237	285	519	339	306	213	169	247	169	519
20190223	153	163	340	443	483	471	470	460	486	488	479	470	461	388	314	344	312	291	316	313	341	330	253	211	366	153	488
20190224	207	195	188	182	186	273	270	376	599	498	452	449	430	447	451	432	416	403	367	340	296	277	303	291	347	182	599
20190225	298	334	363	367	356	343	360	324	334	333	351	381	388	550	472	399	385	360	352	362	363	350	327	324	366	298	550
20190226	309	303	313	308	309	307	314	304	297	306	321	344	358	346	301	271	274	353	a	a	a	a	a	a	313	271	358
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
MEDIA	379	371	373	373	373	383	386	393	398	401	408	406	397	403	386	376	374	377	369	406	487	445	410	381	394		
MÍNIMO	153	163	177	182	183	191	182	192	166	159	203	168	163	161	163	162	174	167	166	164	229	220	207	169		153	
MÁXIMO	658	633	652	646	652	663	634	645	641	681	658	645	637	647	688	670	784	748	662	653	992	733	634	633			992

N° de datos validos
Recuperacion de datos

: 610
: 91%

Max hr Percentil 99: 954

promedio: 394
maxima horaria: 992
maxima diaria: 648
minima horaria: 153
minima diaria: 219

8. Datos de Monóxido de Carbono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: febrero, 2019

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190201	547	545	546	542	544	547	559	567	573	585	595	599	600	606	601	598	600	595	589	591	608	609	611	612	582	542	612
20190202	610	610	610	610	594	590	594	599	605	610	615	616	617	617	609	604	597	593	588	585	588	593	595	593	602	585	617
20190203	596	597	595	600	601	602	606	612	613	609	612	609	608	606	604	601	600	602	603	606	602	597	594	593	603	593	613
20190204	594	594	594	593	596	601	603	606	605	606	605	607	606	604	609	608	607	607	604	600	598	597	587	588	601	587	609
20190205	590	592	594	597	600	605	612	613	616	624	631	634	638	640	649	655	675	683	683	686	687	688	680	675	640	590	688
20190206	660	645	644	643	643	645	646	647	645	645	642	642	640	635	635	634	632	632	635	632	631	631	629	623	639	623	660
20190207	618	614	606	603	600	596	595	594	597	599	e	e	e	e	e	e	e	e	e	525	503	486	480	479	e	e	e
20190208	483	491	499	508	518	529	529	523	518	514	510	501	487	471	458	447	437	430	423	420	422	423	423	424	475	420	529
20190209	425	422	421	421	420	418	420	419	415	406	395	384	383	388	378	364	354	353	358	360	352	339	340	346	387	339	425
20190210	352	353	350	347	348	349	350	352	351	344	340	332	330	390	392	382	370	362	355	351	339	264	248	241	341	241	392
20190211	247	253	259	261	263	271	277	286	290	291	293	293	293	287	280	270	259	251	240	235	231	228	227	227	263	227	293
20190212	233	241	252	263	277	290	301	305	303	296	293	289	316	368	396	420	434	449	456	462	429	372	339	319	338	233	462
20190213	310	302	295	291	297	308	326	329	328	321	315	307	295	278	260	253	244	242	241	239	238	235	232	229	280	229	329
20190214	230	230	232	236	242	248	252	260	266	273	277	276	271	266	258	245	237	227	217	206	201	195	191	190	239	190	277
20190215	192	198	207	216	224	230	237	246	249	255	260	261	260	260	278	308	321	321	319	321	327	334	319	290	268	192	334
20190216	282	280	276	271	265	260	259	259	254	257	260	264	269	318	366	399	413	416	420	422	422	378	333	304	319	254	422
20190217	297	289	284	283	281	279	277	275	269	269	273	274	273	284	287	284	311	343	364	373	376	363	363	371	306	269	376
20190218	340	349	351	350	340	344	352	332	310	300	302	308	313	320	325	328	334	344	351	354	355	351	346	344	335.2	300	355
20190219	340	330	321	313	304	295	289	281	271	267	264	264	256	248	238	224	212	209	205	208	235	246	249	256	264	205	340
20190220	266	274	284	286	264	261	257	252	245	234	227	218	211	197	190	185	180	179	175	199	299	369	428	457	256	175	457
20190221	469	475	480	458	358	291	236	209	196	188	191	186	183	179	175	171	172	173	166	165.6	192	237	263	276	254	165.6	480
20190222	286	294	301	312	295	258	235	225	225	222	223	227	227	220	219	226	227	230	236	266	278	294	300	290	255	219	312
20190223	278	268	275	266	284	304	337	373	415	455	473	476	473	463	443	429	407	383	362	342	328	320	313	296	365	266	476
20190224	283	271	255	238	219	212	214	234	283	321	354	388	418	440	463	470	447	435	424	411	394	373	354	337	343	212	470
20190225	322	313	313	316	323	332	339	343	348	347	346	348	352	378	392	401	407	411	411	408	405	380	362	353	360	313	411
20190226	343	336	331	325	318	313	311	308	307	307	308	313	319	324	322	318	315	321	a	a	a	a	a	a	319	307	343
20190227	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190228	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
MEDIA	392	391	391	390	385	384	385	387	388	390	384	385	386	391	393	393	392	392	393	399	402	396	392	389	385		
MÍNIMO	192	198	207	216	219	212	214	209	196	188	191	186	183	179	175	171	172	173	166	166	192	195	191	190		166	
MÁXIMO	660	645	644	643	643	645	646	647	645	645	642	642	640	640	649	655	675	683	683	686	687	688	680	675			688

N° de datos validos
Recuperacion de datos

: 609
: 91%

24H Percentil 99:

639

promedio:
maxima horaria:
maxima diaria:
minima horaria:
minima diaria:

385

688

640

165.6

239

9. Datos de Material Particulado PM10 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: marzo, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria	
20190301	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190302	a	a	a	a	a	a	a	a	a	13	14	12	22	25	28	30	23	26	27	36	35	38	55	53	49	a	a	a
20190303	45	51	53	56	56	56	55	55	55	51	48	45	36	39	38	40	39	38	43	47	47	47	52	66	48	36	66	
20190304	69	58	55	52	48	43	46	50	51	47	44	42	39	42	45	37	29	38	48	46	46	42	43	43	46	29	69	
20190305	45	45	43	44	43	41	40	41	42	41	40	42	39	38	37	39	36	38	35	37	35	37	33	32	39	32	45	
20190306	34	36	31	30	30	29	27	25	27	29	30	30	31	31	26	21	23	26	28	30	32	35	41	46	30	21	46	
20190307	42	41	38	35	35	30	25	28	31	30	29	28	28	27	26	28	32	34	36	37	39	28	27	27	32	25	42	
20190308	27	34	36	36	37	38	41	43	41	38	35	32	30	28	29	26	23	26	29	33	32	32	30	29	33	23	43	
20190309	30	32	33	33	38	43	41	36	35	34	27	20	23	25	36	36	36	35	36	57	48	40	40	40	36	20	57	
20190310	38	42	36	31	35	35	41	39	37	39	29	29	29	30	30	31	33	32	31	32	40	48	48	40	36	29	48	
20190311	43	59	53	48	42	43	44	42	40	38	28	29	31	31	28	e	e	38	38	38	35	36	35	33	39	28	59	
20190312	34	24	28	32	31	33	33	33	24	28	27	29	29	27	25	22	23	25	29	31	33	35	35	31	29	22	35	
20190313	34	27	29	34	34	30	27	28	33	30	30	30	29	28	28	27	27	30	34	34	37	33	35	34	31	27	37	
20190314	37	36	38	39	41	37	36	44	31	34	28	20	18	24	21	25	34	25	20	27	31	32	38	36	31	18	44	
20190315	40	34	27	28	28	31	33	37	35	34	16	13	12	13	12	13	15	15	12	17	21	24	30	36	24	12	40	
20190316	34	37	35	37	37	38	36	38	36	35	34	39	39	35	31	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	15	18	18	21	19	24	29	34	a	a	a	
20190324	33	36	36	35	35	35	31	33	35	35	27	28	29	23	17	15	18	19	21	25	30	28	21	13	27	13	36	
20190325	11	17	25	37	34	36	35	24	12	12	8	8	8	8	13	16	18	29	40	45	39	40	34	34	24	8	45	
20190326	35	36	b	38	40	37	34	34	33	33	27	22	21	22	26	27	27	26	25	22	19	22	26	30	29	19	40	
20190327	30	25	27	25	26	27	25	23	22	18	19	19	20	18	17	16	16	15	16	14	12	14	15	14	20	12	30	
20190328	16	16	13	10	10	11	11	12	12	7	8	8	7	7	7	7	7	8	7	10	11	12	11	9	9.7	7	16	
20190329	10	10	8	6	5	8	11	13	13	8	6	4	3.5	5	7	5	6	8	9	11	13	25	23	21	10	3.5	25	
20190330	25	26	31	15	21	19	24	32	12	10	9	8	7	6	10	7	9	9	14	19	19	17	19	24	16	6	32	
20190331	22	19	26	33	35	32	30	18	15	8	9	7	12	16	16	6	8	9	8	15	12	14	14	33	17	6	35	
MEDIA	33	34	33	33	34	33	33	33	30	28	25	24	24	24	24	22	23	25	27	30	30	31	32	33	29			
MÍNIMO	10	10	8	6	5	8	11	12	12	7	6	4	4	5	7	5	6	8	7	10	11	12	11	9		3.5		
MÁXIMO	69	59	55	56	56	56	55	55	55	51	48	45	39	42	45	40	39	38	48	57	48	55	53	66			69	

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 540
 : 73%

Max hr Percentil 98: 67

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

29
 69
 48
 3.5
 9.7

10. Datos de Material Particulado PM 2.5 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: marzo, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190301	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190302	a	a	a	a	a	a	a	a	7	6	5	11	13	15	20	14	15	15	18	14	10	33	32	27	a	a	a
20190303	22	29	30	32	29	26	26	26	27	25	24	23	18	21	23	24	24	23	23	23	22	21	24	34	25	18	34
20190304	35	21	19	18	15	11	16	21	22	21	20	19	18	24	29	24	18	19	21	22	26	23	24	23	21	11	35
20190305	24	23	22	22	22	21	21	21	21	21	20	22	19	20	20	21	20	21	19	20	20	20	19	18	21	18	24
20190306	18	19	17	16	16	16	16	15	16	16	17	19	19	20	15	11	12	14	16	17	19	20	25	30	17	11	30
20190307	29	29	26	23	23	19	14	17	20	19	17	16	15	15	15	18	21	25	25	25	15	16	17	20	20	14	29
20190308	17	23	23	23	22	22	25	29	27	26	24	22	20	18	18	15	13	17	22	24	23	22	20	18	21	13	29
20190309	18	18	19	21	25	30	28	23	23	23	17	12	14	16	22	25	23	22	22	39	31	23	24	24	23	12	39
20190310	23	29	25	21	23	20	29	28	27	26	16	17	18	17	14	16	17	16	16	18	27	35	34	29	22	14	35
20190311	32	38	37	31	25	29	32	31	30	28	18	19	21	20	17	e	e	23	23	23	23	24	24	23	26	17	38
20190312	24	19	20	21	21	21	21	20	14	19	19	19	19	17	15	13	13	14	19	20	20	22	21	19	19	13	24
20190313	20	14	15	21	21	19	18	19	20	18	17	17	17	16	15	15	14	16	17	17	17	17	17	16	17	14	21
20190314	17	17	17	18	18	14	15	19	12	16	15	12	11	13	12	14	20	14	9	15	16	16	17	18	15	9	20
20190315	18	16	15	16	17	18	18	19	16	17	10	9	8	9	9	9	11	10	6	10	13	13	16	20	13	6	20
20190316	20	20	19	20	20	21	21	21	20	20	20	25	25	22	18	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	9	8	11	12	8	9	11	13	a	a	a
20190324	13	15	15	15	14	12	11	15	19	18	15	15	14	12	10	9	10	11	12	16	20	17	12	6	14	6	20
20190325	4	9	9	15	20	20	20	16	7	7	5	5	4	4	8	9	10	14	18	21	20	24	19	20	13	4	24
20190326	19	18	22	25	25	22	18	18	19	21	20	14	14	14	14	16	15	15	14	13	12	13	17	20	17	12	25
20190327	20	13	14	12	14	13	13	13	12	11	11	11	11	10	10	9	8	8	8	8	6	7	9	8	11	6	20
20190328	8	8	8	7	7	7	7	8	7	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	6	4	8
20190329	4	5	3	2	1.3	5	6	7	6	3	2	1	1	3	4	2	3	3	4	5	7	17	15	13	5.1	1.3	17
20190330	12	3	3	2	4	3	7	12	2	2	3	3	4	3	6	3	5	5	6	7	8	7	4	4	5.0	2	12
20190331	5	7	9	10	8	6	4	4	3		3	4	8	13	13	2	4	5	4	9	6	7	7	10	6	2	13
MEDIA	18	18	18	18	18	17	18	18	16	17	14	14	14	14	14	13	13	14	15	17	17	18	18	18	16		
MINIMO	4	3	3	2	1	3	4	4	2	2	2	1	1	3	4	2	3	3	4	5	5	5	4	4		1.3	
MÁXIMO	35	38	37	32	29	30	32	31	30	28	24	25	25	24	29	25	24	23	25	39	31	35	34	34			39

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 540
 : 73%

Max hr Percentil 99: 39

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

16
 39
 26
 1.3
 5.0

11. Datos de Ozono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: marzo, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190301	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190302	a	a	a	a	a	a	a	4	7	5	4	0	12	5	7	7	7	5	7	4	3	10	15	17	a	a	a
20190303	18	20	17	16	12	7	8	6	5	6	5	7	9	9	10	9	7	8	6	6	6	11	15	15	10	5	20
20190304	7	6	3	2	2	2	3	15	20	22	26	20	12	8	10	11	11	11	11	12	18	18	20	23	12	2	26
20190305	23	23	22	24	25	26	24	23	22	22	20	14	16	23	17	18	23	18	22	22	25	26	25	25	22	14	26
20190306	26	22	24	25	22	18	20	23	21	18	17	16	18	15	18	20	19	15	13	10	8	8	7	7	17	7	26
20190307	12	7	13	14	12	16	16	21	22	26	23	23	24	23	23	18	17	21	22	20	20	18	17	24	19	7	26
20190308	25	27	24	26	16	21	28	23	25	16	25	22	24	23	19	15	14	14	11	20	20	13	15	13	20	11	28
20190309	14	13	11	10	11	11	12	9	11	14	18	22	22	13	16	17	20	17	13	11	9	9	10	14	14	9	22
20190310	11	17	17	18	21	26	19	19	20	19	15	14	16	13	12	10	8	16	8	14	13	11	15	19	16	8	26
20190311	18	10	15	25	17	23	22	21	22	22	20	21	21	17	7	e	e	13	12	12	12	13	11	12	17	7	25
20190312	13	13	14	12	14	15	13	15	14	15	16	14	13	14	12	12	14	12	13	14	13	11	15	14	14	11	16
20190313	14	15	13	14	10	16	18	20	21	22	18	14	13	15	12	10	11	9	9	13	12	15	17	19	15	9	22
20190314	17	14	11	9	10	6	10	7	5	7	4	5	6	7	6	6	5	4	5	6	6	11	5	7	7	4	17
20190315	8	12	17	18	20	21	20	17	6	10	8	8	7	9	10	12	11	11	11	10	7	10	18	19	12	6	21
20190316	18	18	22	23	24	22	20	24	23	22	21	24	20	20	14	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	11	14	12	11	11	11	11	12	a	a	a
20190324	15	10	10	11	10	12	13	11	10	b	b	b	b	b	13	14	16	16	17	14	15	13	10	11	13	10	17
20190325	13	14	10	12	16	18	21	12	15	15	14	13	12	8	9	8	8	9	19	22	22	19	22	21	15	8	22
20190326	19	14	16	24	18	12	13	15	23	19	10	13	13	13	12	12	10	10	9	11	11	12	14	20	14	9	24
20190327	18	13	13	14	14	15	17	13	20	22	16	20	18	17	18	19	19	19	19	18	15	12	12	12	16	12	22
20190328	12	12	13	14	13	14	15	13	13	16	15	15	16	14	13	13	13	12	11	10	10	9	9	9	13	9	16
20190329	9	10	10	10	10	12	11	12	10	8	9	12	14	15	14	12	10	9	9	8	15	16	13	8	11	8	16
20190330	4	1	5	6	2	3	3	3	4	4	6	5	7	7	7	8	7	8	8	8	8	6	4	5	1	8	8
20190331	8	12	7	3	3	2	3	4	4	4	6	8	9	10	10	9	10	9	9	8	9	9	9	3	7	2	12
MEDIA	15	14	14	15	14	14	15	14	15	15	14	14	15	14	13	12	12	12	12	12	13	13	14	14	14		
MÍNIMO	4	1	3	2	2	2	3	3	4	4	4	0	6	5	6	6	5	4	5	4	3	8	5	3		1	
MÁXIMO	26	27	24	26	25	26	28	24	25	26	26	24	24	23	23	20	23	21	22	22	25	26	25	25			28

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 537
: 72%

Max hr Percentil 99: 28

promedio:
maxima horaria:
maxima diaria:
minima horaria:
minima diaria:

14
28
22
1
5

12. Datos de Ozono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: marzo, 2019

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190302	a	a	a	a	a	7	6	6	7	7	7	7	7	6	6	7	8	10	12	13	14	15	15	14	9	6	15
20190303	13	11	10	8	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	8	8	7	5	8	5	13
20190304	5	7	9	12	14	15	16	17	16	15	13	12	11	11	13	14	16	17	19	20	21	22	23	24	15	5	24
20190305	24	24	24	23	22	21	20	20	19	19	19	19	20	21	21	22	23	24	24	24	25	24	23	23	22	19	25
20190306	22	22	21	20	19	19	19	18	18	18	17	17	16	15	14	12	11	10	9	9	9	10	11	12	15	9	22
20190307	14	15	17	19	20	21	22	23	23	22	21	21	21	21	20	19	20	21	22	22	23	22	22	24	21	14	24
20190308	24	24	22	23	22	23	23	22	21	20	19	18	18	17	16	15	15	15	15	15	14	12	12	12	18	12	24
20190309	11	11	11	12	14	15	15	16	17	18	18	18	16	14	14	13	13	12	12	12	13	15	17	18	14	11	18
20190310	18	20	20	20	19	19	17	16	15	13	13	12	12	12	12	12	13	14	13	15	15	12	12	13	15	12	20
20190311	14	14	14	16	16	18	19	19	19	21	22	21	21	21	19	19	18	16	15	14	12	11	12	12	17	11	22
20190312	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	12	15
20190313	13	14	14	14	13	14	14	15	16	17	17	17	18	18	17	16	14	13	12	12	11	11	12	13	14	11	18
20190314	14	15	15	14	14	13	12	11	9	8	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	9	5	15
20190315	6	7	9	10	12	13	15	17	16	16	15	14	12	11	9	9	9	9	10	10	10	10	11	12	11	6	17
20190316	13	14	15	17	19	21	21	21	22	22	22	22	22	22	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190324	12	12	11	11	11	11	11	11	11	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	15	14	14	b	b
20190325	14	13	13	12	12	13	14	14	15	15	15	16	15	14	12	12	11	10	11	12	13	15	16	18	14	10	18
20190326	19	20	19	20	19	18	17	17	17	18	17	16	15	15	15	14	13	12	11	11	11	11	11	12	15	11	20
20190327	13	13	14	14	15	15	15	15	15	16	16	17	18	18	18	19	19	18	19	19	18	18	17	16	16	13	19
20190328	15	14	13	13	12	13	13	13	13	14	14	14	15	14	14	14	14	14	13	13	12	11	11	10	13	10	15
20190329	10	9	9	9	9	10	10	10	11	10	10	10	11	11	12	12	12	12	12	11	11	12	12	11	11	9	12
20190330	10	9	9	8	7	5	4	3.4	3.5	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	7	6	3.4	10
20190331	7	8	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9	9	7	7	4	9
MEDIA	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14		
MÍNIMO	5	7	8	7	6	5	4	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	5	5	5	5	6	6	5		3.4	
MÁXIMO	24	24	24	23	22	23	23	23	23	22	22	22	22	22	21	22	23	24	24	24	24	25	24	23	24		25

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 525
 : 73%

24 h Percentil 99: 21.7

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

14
 25
 22
 3.4
 6

13. Datos de Dióxido de Azufre (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: marzo, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190301	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190302	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190303	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190304	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190305	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190306	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190307	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190308	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190309	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190310	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190311	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1.4	1.6	1.1	1.3	1.4	1.6	1.6	a	a	a
20190312	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.6	1.8	1.9	1.9	2.0	1.9	2.0	1.9	2.1	2.2	2.1	2.0	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.61	2.2
20190313	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.6	1.9	2.0	2.0	2.1	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.4	2.2	1.8	1.9	1.9	1.7	1.9	1.60	2.4
20190314	1.9	1.9	1.9	2.0	1.9	2.1	2.0	2.0	2.0	1.9	2.3	2.3	2.3	2.1	2.2	2.3	2.6	2.4	2.4	2.2	2.0	1.9	2.0	2.1	2.1	1.9	2.6
20190315	2.0	2.0	1.9	2.0	1.9	1.8	1.9	1.8	2.0	1.9	2.0	2.1	2.2	2.1	1.8	2.0	2.2	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.9	1.7	2.2
20190316	1.7	1.7	1.8	1.6	1.8	1.8	1.7	1.8	1.7	1.7	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1.4	1.5	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	a	a	a
20190324	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.0	2.2	2.1	2.2	2.1	2.0	2.2	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.2	2.0	2.2	2.0	2.4
20190325	1.9	2.1	2.2	2.3	2.2	2.1	2.2	2.2	1.9	2.0	2.1	2.1	2.3	2.3	2.4	2.4	2.6	2.4	2.3	2.3	2.1	2.1	2.0	2.2	2.2	2.2	2.6
20190326	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	2.1	2.0	2.1	2.3	2.3	2.2	2.2	2.5	2.5	2.5	2.6	2.7	2.3	2.4	2.4	2.3	1.9	2.3	1.9	2.7
20190327	1.58	2.1	2.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.1	2.0	2.2	2.3	2.1	2.1	2.2	2.1	2.2	1.9	2.3	2.3	2.1	2.0	2.2	2.1	2.0	2.1	1.58	2.3
20190328	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.9	2.0	1.9	1.8	1.7	2.1	2.1	2.0	2.1	2.2	2.1	1.9	1.8	1.8	1.8	2.0	1.7	2.2
20190329	1.9	1.9	1.9	1.8	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	2.1	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	1.8	1.8	1.7	2.0	1.7	2.4
20190330	1.8	1.9	2.0	2.0	2.0	1.9	2.1	2.0	2.2	2.1	2.4	2.5	2.5	2.3	2.1	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	1.8	2.5
20190331	2.4	2.2	2.0	2.3	2.1	2.2	2.1	2.0	2.2	2.6	2.7	2.4	2.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3	2.3	2.7
MEDIA	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.1	2.0	1.9	2.0	1.9	2.1		
MÍNIMO	1.6	1.7	1.8	1.6	1.7	1.8	1.7	1.7	1.6	1.7	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.9	1.4	1.4	1.6	1.1	1.3	1.4	1.6	1.6		1.6	
MÁXIMO	2.4	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.6	2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3			2.7

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 318
 : 43%

24H Percentil 99: 2.3

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

2.1
 2.7
 2.3
 1.58
 1.8

14. Datos de Dióxido de Nitrógeno (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: marzo, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria	
20190301	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190302	a	a	a	a	a	a	a	a	a	3.6	12.8	13.9	17.9	7.7	18.2	17.5	16.7	17.7	19.6	13.9	16.7	10.7	5.6	2.3	2.8	a	a	a
20190303	3.4	4.4	6.8	9.0	18.8	15.4	14.6	16.3	15.6	15.0	17.1	16.4	14.4	14.6	12.8	14.3	14.9	14.6	16.5	16.6	15.8	8.7	7.9	11.5	13.1	3.4	18.8	
20190304	14.4	10.9	7.6	5.2	2.3	3.5	6.7	5.2	3.0	0.7	0.8	4.9	16.6	15.8	11.4	10.4	11.5	10.6	13.6	8.1	1.4	2.0	4.8	2.3	7.2	0.7	16.6	
20190305	2.8	3.6	4.0	4.5	4.4	3.7	4.7	5.5	7.1	5.9	7.3	9.7	7.1	5.9	8.0	7.6	5.9	7.6	6.6	4.7	3.9	3.0	2.5	2.0	5.3	2.0	9.7	
20190306	2.2	4.2	3.1	3.4	3.8	7.3	4.1	2.9	4.9	6.0	7.4	9.1	7.8	9.9	3.3	2.4	3.3	7.6	8.9	14.5	21.1	20.3	15.5	14.0	7.8	2.2	21.1	
20190307	10.4	14.4	7.7	9.3	10.4	8.3	4.8	1.6	1.7	0.9	2.0	1.9	0.9	0.9	1.5	5.2	2.3	1.7	2.1	3.5	3.8	6.0	4.3	1.1	4.4	0.9	14.4	
20190308	2.0	2.6	4.3	5.2	11.7	7.9	4.0	5.1	6.3	8.8	5.9	6.1	5.2	5.7	8.5	13.7	9.8	10.9	10.7	2.5	6.3	9.4	11.5	9.8	7.2	2.0	13.7	
20190309	11.0	10.6	12.3	13.8	12.8	13.4	12.2	15.9	12.6	10.5	5.7	2.1	2.7	12.1	8.1	4.3	4.3	5.5	11.8	13.8	13.5	13.8	12.3	7.4	10.1	2.1	15.9	
20190310	10.9	7.0	5.9	5.9	4.5	2.5	2.8	2.9	2.5	3.0	4.9	5.5	4.0	7.4	7.3	8.9	16.6	9.6	18.6	6.3	6.3	11.5	6.2	3.4	6.9	2.5	18.6	
20190311	4.5	11.2	4.8	4.9	8.9	3.3	3.1	3.8	1.9	1.3	1.9	1.1	1.8	1.0	0.3	e	e	1.1	2.5	3.5	4.2	5.6	5.4	5.4	3.7	0.3	11.2	
20190312	3.2	2.8	4.0	5.9	3.3	4.8	7.1	4.6	4.7	3.7	3.6	4.8	5.2	5.0	4.5	4.8	5.4	6.5	5.7	4.7	7.2	7.7	4.7	5.5	5.0	2.8	7.7	
20190313	5.1	6.9	8.7	7.2	13.7	3.4	3.9	3.5	2.5	2.5	5.4	8.8	7.9	8.1	10.9	10.6	11.7	13.0	14.0	10.3	10.8	9.1	7.8	8.4	8.1	2.5	14.0	
20190314	10.3	13.8	16.4	17.7	17.0	16.2	16.1	19.8	15.6	20.8	24.1	20.2	18.8	17.9	19.3	25.3	23.5	22.0	23.0	22.5	21.0	17.0	23.5	21.0	19.3	10.3	25.3	
20190315	23.1	14.3	8.7	6.5	6.7	5.5	8.0	13.6	19.5	18.6	19.1	22.4	23.0	17.4	16.4	13.2	14.5	15.5	16.8	17.3	22.0	14.6	8.1	7.9	14.7	5.5	23.1	
20190316	7.4	8.4	7.0	6.9	7.0	8.1	8.1	7.2	6.9	6.7	6.3	5.7	4.9	4.9	5.8	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	15.2	15.2	14.1	16.0	15.0	13.9	15.5	16.1	a	a	a
20190324	15.0	15.7	16.6	17.0	14.0	17.5	18.3	15.8	16.7	16.1	15.2	14.7	17.1	13.6	12.7	11.8	12.0	11.8	13.0	14.5	10.9	11.1	18.0	18.8	14.9	10.9	18.8	
20190325	13.2	10.2	3.8	2.4	4.0	3.3	5.9	9.8	7.1	7.6	6.8	9.4	9.0	15.6	25.8	34.4	20.8	16.1	4.4	2.1	2.9	3.3	3.9	4.8	9.4	2.1	34.4	
20190326	8.0	10.6	9.8	8.5	12.3	26.0	21.5	16.4	8.9	15.7	18.7	16.0	15.2	16.1	17.0	14.6	14.1	17.1	18.0	17.4	16.8	16.9	13.4	11.3	15.0	8.0	26.0	
20190327	14.2	16.8	17.7	14.9	15.5	14.3	15.2	14.9	7.8	11.5	9.9	7.3	8.0	7.8	8.7	7.3	8.2	6.5	6.1	9.8	10.2	14.5	14.3	14.2	11.5	6.1	17.7	
20190328	14.8	15.4	14.9	13.5	13.5	13.4	12.4	12.8	13.5	10.9	11.5	12.0	10.1	10.4	10.0	10.7	9.5	9.1	11.6	13.9	14.6	15.8	15.5	16.0	12.7	9.1	16.0	
20190329	16.4	16.4	15.8	16.1	15.6	12.5	13.7	10.9	11.1	18.9	18.5	14.0	11.8	13.2	14.2	13.5	14.3	15.4	16.0	16.9	6.9	4.6	3.3	0.3	12.9	0.3	18.9	
20190330	0.6	1.3	2.6	2.7	0.8	0.5	1.0	b	1.4	3.5	9.0	13.7	13.2	14.3	14.4	20.2	35.5	20.0	15.1	15.9	18.6	17.3	5.2	6.7	10.2	0.5	35.5	
20190331	8.9	8.6	8.5	3.1	1.6	1.6	0.4	0.2	3.4	15.7	21.5	32.5	15.1	11.1	11.6	11.6	12.1	13.6	15.8	17.5	18.9	18.4	18.6	3.1	11.4	0.2	32.5	
MEDIA	9.2	9.6	8.7	8.4	9.2	8.8	8.6	9.0	7.8	9.4	10.3	11.1	9.9	10.7	10.9	12.5	12.9	11.8	12.1	11.7	11.4	10.9	9.8	8.4	10.0			
MÍNIMO	0.6	1.3	2.6	2.4	0.8	0.5	0.4	0.2	1.4	0.7	0.8	1.1	0.9	0.9	0.3	2.4	2.3	1.1	2.1	2.1	1.4	2.0	2.3	0.3		0.2		
MÁXIMO	23.1	16.8	17.7	17.7	18.8	26.0	21.5	19.8	19.5	20.8	24.1	32.5	23.0	18.2	25.8	34.4	35.5	22.0	23.0	22.5	22.0	20.3	23.5	21.0			35.5	

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 540
: 73%

24H Percentil 99:

18.4

promedio:
maxima horaria:
maxima diaria:
minima horaria:
minima diaria:

10.0
35.5
19.3
0.2
3.7

15. Datos de Monóxido de Carbono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: marzo, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190301	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190302	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190303	544	523	504	479	480	441	419	409	397	390	394	400	421	449	444	456	426	401	391	385	374	388	421	431	432	374	544
20190304	397	369	376	381	389	369	367	367	394	412	422	409	363	309	299	290	294	293	287	306	360	355	410	423	360	287	423
20190305	373	360	348	344	345	349	336	331	321	333	344	334	330	335	332	323	338	334	333	339	362	375	365	367	344	321	375
20190306	364	354	342	332	322	286	286	291	276	255	263	261	265	249	271	302	302	284	231	215	176	183	177	173	269	173	364
20190307	225	195	245	259	251	266	252	304	301	320	413	343	338	325	332	316	293	312	295	289	330	283	268	297	294	195	413
20190308	295	300	280	285	249	233	299	293	273	260	283	296	308	321	300	288	258	253	223	305	340	280	267	246	281	223	340
20190309	263	252	244	235	226	217	226	215	215	265	293	332	339	305	284	332	346	322	298	344	321	265	236	259	276	215	346
20190310	246	271	b	280	298	320	353	343	330	338	341	340	333	347	327	301	307	269	319	285	285	312	296	289	310	246	353
20190311	324	283	290	327	352	329	350	348	348	353	362	368	364	362	440	e	e	365	365	320	309	306	284	301	339	283	440
20190312	284	298	306	295	277	291	285	267	289	282	297	303	296	290	285	289	287	277	279	276	276	250	258	259	283	250	306
20190313	259	266	248	238	247	217	271	281	297	302	297	276	260	266	260	243	251	251	230	238	243	247	257	255	258	217	302
20190314	254	234	214	192	189	206	206	187	188	210	197	223	206	206	202	200	514	285	236	211	203	215	207	200	224	187	514
20190315	200	227	264	283	302	311	310	289	258	253	216	232	239	260	240	222	222	217	221	229	200	198	316	331	252	198	331
20190316	328	333	334	333	335	339	330	337	339	344	b	440	402	385	365	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190324	332	333	322	333	305	427	418	394	390	380	380	397	397	394	423	385	395	384	395	395	398	384	510	415	387	305	510
20190325	443	427	395	468	455	443	444	444	426	402	417	407	437	422	428	404	427	396	403	432	468	501	460	422	432	395	501
20190326	410	412	379	377	393	375	345	336	359	370	388	349	351	359	343	345	378	366	363	359	352	346	343	342	364	336	412
20190327	366	374	351	350	347	347	358	363	343	362	383	367	404	393	366	357	360	341	375	393	388	353	344	333	363	333	404
20190328	330	322	327	315	296	308	320	324	318	324	310	331	305	320	317	327	308	334	312	309	312	306	323	316	317	296	334
20190329	313	305	303	300	302	308	301	356	357	379	401	359	359	348	348	347	341	369	385	374	360	361	418	484	353	300	484
20190330	548	465	486	439	453	453	533	456	464	465	473	421	367	335	350	345	368	366	336	348	343	319	308	440	412	308	548
20190331	471	433	342	358	472	458	450	451	442	431	357	354	343	329	332	334	345	348	336	358	348	345	333	358	380	329	472
MEDIA	344	334	329	328	331	332	339	336	333	340	343	343	340	333	329	317	332	322	316	322	324	320	329	327	330		
MÍNIMO	200	195	214	192	189	206	206	187	188	210	197	223	206	206	202	200	222	207	221	211	176	183	177	173		173	
MÁXIMO	548	523	504	479	480	458	533	456	464	465	473	440	437	449	444	456	514	429	403	432	468	501	510	484			548

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 536
 : 72%

Max hr Percentil 99: 547

promedio: 330
 maxima horaria: 548
 maxima diaria: 432
 minima horaria: 173
 minima diaria: 224

16. Datos de Monóxido de Carbono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: marzo, 2019

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190301	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190302	a	a	a	a	a	a	a	326	311	298	283	283	288	291	295	290	324	357	390	413	432	444	444	448	a	a	a
20190303	466	449	435	423	417	413	414	418	420	420	420	419	416	413	410	408	401	395	392	391	392	391	389	383	412	383	466
20190304	379	381	386	390	388	379	371	363	355	343	330	317	311	310	322	335	344	352	358	364	369	367	365	357	356	310	390
20190305	345	341	339	337	336	335	333	331	332	334	334	333	336	341	345	349	353	355	356	356	354	345	335	327	341	327	356
20190306	317	305	295	286	278	270	268	270	271	272	270	264	255	246	238	227	218	207	202	205	209	219	227	241	253	202	317
20190307	255	266	290	301	310	318	326	333	331	333	330	316	315	308	302	298	296	297	293	292	288	277	279	281	301	255	333
20190308	279	275	273	275	277	285	292	291	287	285	281	283	288	285	279	273	270	269	270	261	248	242	236	274	274	236	292
20190309	233	233	237	247	259	267	275	287	301	313	317	322	321	313	305	303	293	285	280	278	272	272	283	296	283	233	322
20190310	305	317	325	327	333	338	339	333	329	323	321	314	308	306	300	296	295	294	298	293	305	301	297	295	312	293	339
20190311	298	299	296	301	309	311	318	325	328	337	346	351	353	357	368	371	375	377	377	369	360	351	325	321	338	296	377
20190312	317	308	301	298	294	292	292	288	288	286	285	286	289	289	289	291	291	290	288	285	282	277	274	270	290	270	317
20190313	267	265	261	257	253	249	251	253	258	263	269	274	275	281	280	275	269	263	255	250	248	245	245	247	261	245	281
20190314	247	245	243	237	230	225	219	210	202	199	197	201	203	203	202	204	245	254	259	257	257	258	259	259	230	197	259
20190315	220	212	216	225	237	249	262	273	280	284	278	271	263	257	248	240	235	231	231	231	226	219	228	242	244	212	284
20190316	255	270	284	297	314	331	333	334	335	337	383	396	405	411	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190317	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190318	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190319	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190320	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190321	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190322	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190323	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190324	374	362	355	348	339	347	352	358	365	371	378	386	398	394	395	393	394	395	396	396	396	395	406	409	379	339	409
20190325	415	421	421	430	437	445	436	440	438	435	437	430	428	425	423	418	418	417	416	419	423	432	436	439	428	415	445
20190326	436	438	435	429	419	403	389	378	372	367	368	364	359	357	357	358	360	360	357	358	358	356	356	356	379	356	438
20190327	355	356	354	353	352	353	354	357	354	353	357	359	366	372	373	372	374	371	370	374	372	367	364	361	362	352	374
20190328	357	355	349	339	328	322	319	318	316	317	314	316	317	319	319	319	318	319	319	316	317	316	316	315	323	314	357
20190329	316	312	311	310	309	309	306	311	317	326	338	345	353	358	363	362	360	359	357	359	359	360	369	386	340	306	386
20190330	412	424	437	445	457	468	483	479	469	469	467	465	454	439	416	402	390	378	361	352	349	347	342	353	419	342	483
20190331	366	375	375	377	393	410	428	429	426	425	427	427	411	394	380	365	353	343	340	340	341	343	343	377	383	340	429
MEDIA	328	328	328	329	330	333	335	335	334	334	336	336	335	333	328	325	326	326	326	326	326	324	324	327	329		
MÍNIMO	220	212	216	225	230	225	219	210	202	199	197	201	203	203	202	204	218	207	202	205	209	219	227	236		197	
MÁXIMO	466	449	437	445	457	468	483	479	469	469	467	465	454	439	423	418	418	417	416	419	432	444	444	448			483

N° de datos validos
Recuperacion de datos

: 535
: 72%

24H Percentil 99: 426

promedio: 329
maxima horaria: 483
maxima diaria: 428
minima horaria: 197
minima diaria: 230

17. Datos de Material Particulado PM10 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: abril, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190401	12	13	11	9	12	13	16	19	22	17	15	10	9	8	8	11	17	13	9	10	9	16	22	24	13	8	24
20190402	24	19	22	20	18	26	35	29	23	e	e	22	26	27	30	27	28	29	29	32	26	31	32	31	27	18	35
20190403	31	28	28	28	27	26	22	22	20	18	17	18	20	43	19	18	19	19	22	22	25	24	18	18	23	17	43
20190404	26	23	22	20	21	22	21	24	27	20	26	27	24	22	26	22	23	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	13	13	a	14	15	16	22	27	26	a	a	a
20190407	28	27	37	27	28	26	22	22	16	12	14	10	10	15	12	12	13	14	15	20	22	16	17	21	19	10	37
20190408	22	27	19	18	17	21	20	22	20	27	14	14	17	15	14	18	17	17	23	25	33	45	42	40	23	14	45
20190409	50	36	30	32	29	19	20	23	16	17	25	17	18	17	15	14	14	26	29	28	38	42	47	43	27	14	50
20190410	45	42	55	46	32	23	24	21	17	16		24	21	19	19	19	20	22	24	25	25	29	36	48	28	16	55
20190411	41	39	41	30	29	23	18	17	15	10	11	13	15	15	16	16	17	16	17	18	17	18	21	27	21	10	41
20190412	17	17	24	30	35	33	33	30	33	32	22	16	16	14	e	e	16	16	16	17	20	20	22	31	23	14	35
20190413	38	36	30	28	23	20	24	23	21	18	23	22	22	21	21	15	15	17	23	24	20	21	25	20	23	15	38
20190414	21	22	20	20	23	20	20	18	15	13	10	13	15	14	11	13	16	20	21	30	35	35	40	35	21	10	40
20190415	28	29	35	31	31	32	29	28	31	24	24	25	23	22	21	21	19	22	22	22	22	22	19	19	25	19	35
20190416	21	24	26	34	36	33	32	32	29	30	29	25	25	23	27	26	26	26	28	25	25	24	24	26	27	21	36
20190417	27	25	25	23	24	22	21	24	24	22	24	22	22	20	21	22	18	16	27	20	24	28	22	26	23	16	28
20190418	17	13	12	10	7	9	14	15	13	11	14	15	14	14	16	14	14	11	14	14	21	24	21	29	15	7	29
20190419	29	27	21	23	20	19	19	18	12	14	17	15	12	12	12	13	13	16	19	20	23	35	42	42	21	12	42
20190420	27	25	26	23	18	22	24	10	12	9	11	9	7	14	7	6	6	8	11	18	27	17	15	24	16	6	27
20190421	22	23	18	12	12	11	9	12	12	5	18	18	15	14	11	14	11	15	12	9	9	7	7	9	13	5	23
20190422	6	10	9	12	12	9	15	16	15	12	13	16	25	28	18	12	e	e	11	15	5	3	19	26	14	3	28
20190423	19	17	8	6	7	8	10	12	8	8	7	6	6	6	9	9	11	10	11	18	18	19	19	18	11	6	19
20190424	29	30	26	23	18	14	12	12	10	10	8	8	9	10	10	11	11	11	13	9	13	21	26	32	16	8	32
20190425	35	27	26	24	22	22	23	16	9	10	10	8	8	8	8	8	9	10	12	17	b	b	36	40	18	8	40
20190426	36	28	23	32	26	23	21	16	14	10	8	7	8	9	11	9	10	9	12	15	15	11	18	19	16	7	36
20190427	19	20	20	23	22	20	19	19	14	18	12	11	11	10	10	10	11	13	15	14	17	16	17	17	16	10	23
20190428	17	14	12	24	18	19	10	3.0	3.1	4	5	5	9	11	11	10	12	15	14	16	18	21	19	16	13	3.0	24
20190429	29	65	64.9	61	64	57	54	52	55	51	43	41	40	39	47	44	48	48	57	41	21	6	13	15	44	6	64.9
20190430	12	17	20	26	50	55	54	47	55	55	46	49	45	43	37	32	38	50	54	35	19	15	16	16	37	12	55
MEDIA	26	26	25	25	24	23	23	21	20	18	18	17	18	18	17	16	17	19	20	20	21	22	24	26	21		
MÍNIMO	6	10	8	6	7	8	9	3	3	4	5	5	6	6	7	6	6	8	9	9	5	3	7	9		3	
MÁXIMO	50	65	65	61	64	57	54	52	55	55	46	49	45	43	47	44	48	50	57	41	38	45	47	48			64.9

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 664
: 92%

Max hr Percentil 98: 60

promedio:
maxima horaria:
maxima diaria:
minima horaria:
minima diaria:

21
64.9
44
3
11

18. Datos de Material Particulado PM 2.5 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: abril, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria	
20190401	6	7	6	5	4	5	5	6	6	8	8	5	4	4	5	8	11	9	6	5	3	5	6	5	6	3	11	
20190402	6	6	5	5	6	10	14	9	5	e	e	11	14	18	20	17	17	17	18	19	17	18	18	18	13	5	20	
20190403	18	17	16	16	16	15	14	14	13	12	12	12	12	19	12	12	12	12	12	12	13	13	11	11	14	11	19	
20190404	13	13	12	12	12	12	11	12	13	9	14	14	13	13	14	13	13	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	7	7		8	8	9	10	9	9	a	a	a	
20190407	9	13	15	8	5	5	4	3	3	5	8	7	7	11	9	9	9	9	10	12	13	11	10	10	9	3	15	
20190408	8	9	6	5	5	7	6	6	7	10	6	10	10	10	9	11	10	10	12	12	8	7	7	6	8	5	12	
20190409	5	5	5	5	5	7	6	6	7	9	14	10	10	10	9	9	9	14	17	15	13	11	9	8	9	5	17	
20190410	8	7	6	6	4	5	5	6	5	7		14	13	12	12	12	12	13	13	14	14	12	11	8	9	4	14	
20190411	7	7	6	7	5	4	6	5	3	3	7	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	13	8	3	13	
20190412	9	9	7	5	5	5	5	4	5	12	11	9	9	9	e	e	9	9	10	10	11	12	12	10	9	4	12	
20190413	9	7	5	6	7	6	5	6	7	8	14	13	13	13	13	10	10	12	15	14	12	13	14	14	10	5	15	
20190414	12	9	9	8	8	7	7	7	7	7	6	9	10	10	10	8	10	11	14	14	18	19	20	21	20	11	6	21
20190415	17	18	19	19	18	18	18	18	18	15	15	15	14	13	13	13	13	13	14	14	13	14	13	14	15	13	19	
20190416	15	16	17	20	21	20	19	19	18	18	17	16	16	16	17	16	17	16	17	16	16	16	16	16	17	15	21	
20190417	16	15	15	14	15	14	14	15	15	14	15	13	12	12	13	13	11	9	10	10	13	7	7	7	12	7	16	
20190418	6	6	5	4	3	3	3	3	3	3	6	8	8	9	10	9	9	8	9	9	11	9	7	6	6.5	3	11	
20190419	5	4	4	4	3	4	4	4	4	6	9	9	8	7	8	9	9	10	11	12	12	9	7	7	7	3	12	
20190420	8	9	8	10	5	7	13	4	6	6	7	6	5	7	4	3	2	4	7	11	12	7	5	4	7	2	13	
20190421	5	10	8	5	5	5	6	7	6	3	10	10	9	9	8	11	7	7	8	6	6	5	5	6	7	3	11	
20190422	4	7	6	8	8	6	11	11	8	6	7	8	13	14	9	7	e	e	7	8	3	1	10	15	8	1	15	
20190423	11	9	2	1	1	1	1	1	3	4	4	4	5	4	5	5	4	4	6	9	8	8	6	6	5	1	11	
20190424	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	9	10	5	4	5	2	10	
20190425	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	5	4	5	5	5	5	5	6	6	8	b	b	8	7	4.6	3	8	
20190426	5	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	5	5	6	5	6	5	6	8	8	7	9	10	5	3	10	
20190427	10	11	11	11	7	6	4	4	4	5	6	6	7	6	6	6	7	8	8	9	10	10	10	11	8	4	11	
20190428	11	9	8	16	12	11	5	1	0.5	1	2	3	5	7	7	6	7	7	8	10	11	12	10	8	7	0.5	16	
20190429	11	34	32	33	33	31	30	30	30	29	25	24	24	24	29	27	29	29	34	25	11	3	4	7	24	3	34	
20190430	6	6	8	11	28	32	32	29	31	31	27	29	27	26	23	21	23	29	30	20	9	7	6	7	21	6	32	
MEDIA	9	10	9	9	9	9	9	8	9	9	10	10	10	11	11	10	11	11	12	12	11	10	9	10	10			
MÍNIMO	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4	4	3	2	4	6	5	3	1	4	4		0.5		
MÁXIMO	18	34	32	33	33	32	32	30	31	31	27	29	27	26	29	27	29	29	34	25	19	20	21	20			34	

N° de datos validos
Recuperacion de datos

: 664
: 92%

Max hr Percentil 99: 34

promedio: 10
maxima horaria: 34
maxima diaria: 24
minima horaria: 0.5
minima diaria: 4.6

19. Datos de Ozono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: abril, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190401	10	8	9	10	7	7	8	7	7	8	8	9	9	13	16	15	14	14	13	14	15	9	6	6	10	6	16
20190402	12	9	8	8	10	6	5	6	4	e	e	e	12	15	15	15	17	22	19	20	21	22	19	19	14	4	22
20190403	18	23	13	12	13	12	13	13	14	12	14	14	12	13	14	12	10	13	11	14	9	10	12	11	13	9	23
20190404	11	12	12	13	12	14	17	14	15	16	22	19	22	20	20	19	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	23	22	20	22	13	13	11	8	6	a	a
20190407	7	14	6	5	5	5	5	5	7	5	11	13	16	16	17	18	17	17	14	13	13	12	15	8	11	5	18
20190408	7	7	8	9	10	9	9	8	7	8	6	16	14	16	16	17	13	10	8	9	4	4	4	4	9	4	17
20190409	4	4	5	5	7	9	7	5	7	6	8	9	9	14	12	12	12	12	10	9	7	5	4	5	8	4	14
20190410	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	18	15	13	15	17	14	8	9	8	8	7	6	4	4	8	4	18
20190411	4	4	5	4	4	6	5	4	6	8	7	9	13	19	29	32	29	27	19	16	12	5	6	13	12	4	32
20190412	11	6	4	4	4	4	4	3	4	6	17	21	24	e	e	e	e	e	10	12	12	19	13	7	10	3	24
20190413	3	1	2	3	4	5	3	4	4	7	24	24	23	21	12	8	8	9	9	8	9	9	11	9	9	1	24
20190414	11	10	13	13	8	8	7	9	10	6	7	8	8	10	16	13	12	12	12	15	22	24	20	25	12	6	25
20190415	26	23	18	18	20	14	16	14	26	32	29	27	25	23	23	15	12	11	11	12	12	12	14	16	19	11	32
20190416	17	18	19	25	21	23	26	25	29	32	32	34	31	32	27	26	23	23	26	25	29	29	27	27	26	17	34
20190417	31	30	29	30	31	35	32	33	29	29	28	29	28	20	25	20	15	17	18	12	14	9	9	7	23	7	35
20190418	15	21	19	18	20	18	13	11	9	7	7	8	10	10	11	12	14	15	14	14	15	13	11	8	13.1	7	21
20190419	9	10	12	9	15	13	11	12	12	7	8	11	14	14	15	14	12	13	14	14	15	9	5	6	11	5	15
20190420	9	10	9	11	12	12	26	15	11	12	15	10	22	30	13	15	14	10	20	25	21	20	20	11	15	9	30
20190421	12	20	22	21	20	19	20	23	23	15	31	25	23	20	23	25	23	22	23	25	26	25	26	29	23	12	31
20190422	27	35	34	36	34	31	31	28	21	21	18	23	26	23	e	e	e	21	25	24	23	24	17	17	26	17	36
20190423	18	20	22	20	20	18	18	20	19	22	24	25	29	30	26	30	22	17	18	21	20	19	18	17	21	17	30
20190424	13	12	14	13	18	21	24	22	17	17	20	21	24	23	24	22	22	22	20	20	22	17	12	11	19	11	24
20190425	12	14	12	13	13	13	13	16	15	14	18	28	33	34	25	21	20	18	18	19	13	11	11	11	17	11	34
20190426	11	11	11	11	11	11	13	12	13	15	17	20	21	22	22	22	21	18	17	17	16	20	19	24	17	11	24
20190427	21	26	24	18	13	13	12	12	13	14	17	20	25	25	26	25	27	26	24	27	24	27	26	27	21	12	27
20190428	29	31	30	29	28	26	23	21	19	18	16	17	21	24	22	20	20	18	21	22	23	22	22	20	23	16	31
20190429	8	8	3	5	9	11	11	11	13	11	12	14	10	10	8	5	2	10	2	3	1.4	10	1.1	1.3	8	1.1	14
20190430	6	2	3	2	9	9	11	12	11	10	14	10	9	9	10	12	6	2	3	2	5	6	12	3	7	2	14
MEDIA	13	14	13	13	14	13	14	13	13	14	17	18	19	19	19	18	16	16	15	16	15	15	13	13	15		
MÍNIMO	3	1	2	2	4	4	3	3	4	5	6	8	8	9	8	5	2	2	2	2	1	4	1	1		1.1	
MÁXIMO	31	35	34	36	34	35	32	33	29	32	32	34	33	34	29	32	29	27	26	27	29	29	27	29			36

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 662
 : 92%

Max hr Percentil 99:

36

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

15
 36
 26
 1.1
 7

20. Datos de Ozono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: abril, 2019

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190401	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	9	10	11	12	12	13	14	14	14	13	11	10	8	14
20190402	11	11	10	9	9	8	8	8	7	7	7	6	7	8	10	12	15	16	17	17	18	19	20	20	12	6	20
20190403	20	20	19	18	17	16	15	15	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	14	11	20
20190404	11	11	11	11	12	12	13	13	14	14	15	16	17	18	18	19	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	16	14	a	a
20190407	13	12	10	9	8	7	7	7	6	5	6	7	8	10	11	13	14	16	16	16	16	15	15	14	11	5	16
20190408	12	11	10	10	9	9	8	8	8	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	13	12	10	9	7	10	7	14
20190409	6	5	5	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	9	10	10	11	11	11	11	10	9	8	8	4	11
20190410	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	6	7	9	10	12	13	13	14	12	11	11	10	8	7	8	4	14
20190411	6	6	5	5	5	4	5	5	5	5	6	6	7	9	12	15	18	21	22	23	23	21	18	16	11	4	23
20190412	14	11	9	8	7	6	6	5	4	4	6	8	10	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	8	4	14
20190413	e	10	9	8	7	5	3	3	3	4	7	10	12	14	15	16	16	16	14	12	11	9	9	9	10	3	16
20190414	9	9	10	10	10	10	10	10	10	9	8	8	8	8	9	10	10	11	11	12	14	16	16	18	11	8	18
20190415	19	21	21	22	22	20	20	19	19	20	21	22	23	24	25	25	23	21	18	17	15	14	13	13	20	13	25
20190416	13	14	15	17	18	19	21	22	23	25	27	28	29	30	30	31	30	29	28	27	27	26	26	26	24	13	30.6
20190417	27	28	28	29	29	30	31	31.4	31	31	31	31	30	29	28	26	24	23	22	19	18	16	14	13	26	13	31.4
20190418	13	13	13	14	15	16	17	17	16	14	13	12	10	9	9	10	11	12	13	13	14	14	14	13	12.9	9	17
20190419	12	12	11	11	11	11	11	11	12	11	11	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	14	13	12	11	12	14
20190420	11	10	10	9	9	9	12	13	13	13	14	14	15	18	16	16	16	16	17	18	18	17	18	18	14	9	18
20190421	17	19	19	18	18	18	18	20	21	21	22	22	23	23	23	23	23	24	23	23	23	24	24	25	21	17	25
20190422	25	27	28	30	31	32	32	32	31	29	27	26	25	24	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
20190423	21	21	21	20	20	19	19	19	19	20	20	21	22	23	24	26	26	25	25	24	23	22	21	19	22	19	26
20190424	18	17	17	16	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	21	21	22	22	22	22	22	21	20	18	19	15	22
20190425	17	16	15	14	13	13	13	13	14	14	14	16	19	21	23	23	24	24	25	23	21	18	16	15	18	13	25
20190426	14	13	12	11	11	11	11	11	12	12	13	14	15	17	18	19	20	20	20	20	19	19	19	19	16	11	20
20190427	19	20	21	21	21	20	19	17	16	15	14	14	16	17	19	21	22	24	25	26	26	26	26	26	20	14	26
20190428	26	27	28	28	28	28	28	27	26	24	23	21	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	23	20	28
20190429	20	18	16	14	12	11	9	8	9	9	10	12	12	12	11	10	9	9	8	6	5	5	4	4	10	4	20
20190430	5	3.4	3.5	3.3	4	4	5	7	7	8	10	11	11	11	10	10	10	9	7	6	6	6	6	5	7	3.3	11
MEDIA	15	14	14	14	14	13	13	13	13	13	14	14	15	16	16	17	17	17	17	17	16	16	15	15	14		
MÍNIMO	5	3	3	3	4	4	3	3	3	4	6	6	7	8	9	9	9	9	7	6	5	5	4	4		3.3	
MÁXIMO	27	28	28	30	31	32	32	32	31	31	31	31	30	30	30	31	30	29	28	27	27	26	26	26			31.4

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 644
: 89%

24 h Percentil 99: 25.4

promedio:
maxima horaria:
maxima diaria:
minima horaria:
minima diaria:

14
31
26
3.3
7

21. Datos de Dióxido de Azufre (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: abril, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190401	2.0	2.1	2.0	2.0	2.2	2.1	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.2	2.1	2.0	2.1	1.8	1.9	2.0	1.9	1.8	1.9	2.1	2.0	2.1	1.8	2.4
20190402	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.0	3.2	2.7	e	e	e	3.5	3.6	3.0	2.6	3.2	2.7	2.5	1.8	2.0	2.0	1.7	2.1	2.4	1.7	3.6
20190403	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	1.7	2.0	1.9	1.9	2.2	2.0	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.7	2.2
20190404	1.8	1.7	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.8	2.0	2.0	2.0	2.1	1.8	2.0	1.7	1.8	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1.0	1.0	0.9	1.1	1.3	1.3	1.7	a	a	a
20190407	1.8	1.6	1.8	2.2	2.4	2.3	2.3	2.5	2.3	1.8	1.9	2.0	1.7	1.7	1.6	1.5	1.9	2.0	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.9	1.4	2.5
20190408	2.1	2.2	2.0	2.2	2.2	2.2	2.0	2.1	1.9	2.1	2.2	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	2.0	1.8	1.9	2.3	2.4	2.6	2.1	1.8	2.6
20190409	2.6	2.4	2.4	2.4	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.4	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1	2.0	1.9	2.2	2.6	2.4	2.1	1.8	2.6
20190410	2.2	2.3	2.5	2.4	2.4	2.3	2.5	2.4	2.3	2.1	b	b	1.1	1.0	1.3	1.4	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	2.0	2.3	2.0	1.0	2.5
20190411	2.3	2.2	2.1	2.3	2.3	2.1	2.4	2.3	1.9	1.7	2.0	2.0	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.8	2.1	1.8	1.9	1.6	2.4
20190412	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.3	2.6	2.6	2.3	1.6	1.7	1.6	e	e	e	e	e	1.3	1.5	1.9	1.9	2.0	2.1	2.0	1.3	2.6
20190413	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.1	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	2.4	2.4	2.3	2.1	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	2.5
20190414	2.0	2.1	2.3	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	1.9	2.0	2.3	2.2	2.2	2.1	1.9	2.0	2.1	2.0	2.1	1.9	2.3
20190415	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	2.0	1.8	1.9	2.0	1.9	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	1.9	2.0	1.7	1.8	1.8	2.0	1.7	2.2
20190416	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	1.6	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.5	2.1
20190417	1.7	1.6	1.8	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	1.8	1.9	1.9	2.0	1.9	1.8	2.0	2.0	1.8	2.0	1.9	2.0	1.8	1.6	2.0
20190418	1.8	1.7	1.8	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	2.1	2.2	2.0	1.8	1.7	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.8	1.8	2.0	2.0	2.0	1.9	1.6	2.2
20190419	1.8	1.8	1.8	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	2.2	2.0	1.8	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.1	1.8	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	1.9	1.7	2.2
20190420	1.8	2.0	1.9	2.0	1.8	1.9	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	2.0	1.7	1.9	2.0	2.0	2.0	2.2	1.9	1.6	1.7	1.9	1.7	1.8	1.8	1.6	2.2
20190421	1.8	1.8	1.7	1.9	1.7	1.7	1.6	1.8	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.6	1.6	1.5	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.9
20190422	1.5	1.3	1.5	1.4	1.2	1.5	1.4	1.6	1.7	1.9	1.5	1.7	1.6	1.7	e	e	e	e	1.4	1.2	1.5	1.9	2.1	1.5	1.6	1.2	2.1
20190423	1.4	1.9	1.9	1.9	2.0	1.9	2.1	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.6	1.6	1.3	1.8	1.8	2.1	1.8	1.6	1.7	2.0	1.7	2.0	1.8	1.3	2.2
20190424	1.9	2.1	2.1	2.3	2.2	2.0	2.0	2.1	2.2	1.7	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.6	1.6	1.8	1.7	1.5	1.6	2.0	2.5	1.9	1.5	2.5
20190425	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.3	2.2	2.1	2.3	2.1	1.6	1.8	1.8	1.9	1.8	1.4	1.8	1.7	2.0	1.9	1.8	1.9	2.3	2.4	2.0	1.4	2.4
20190426	2.1	1.9	2.3	2.5	2.3	2.2	2.3	2.4	2.4	1.8	1.7	1.6	1.8	1.5	1.6	1.7	1.7	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.5	1.9	1.5	2.5
20190427	1.6	1.6	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6	1.8	1.6	1.7	1.9	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.8	1.5	2.3
20190428	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.6	1.8	1.8	1.8	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	1.9	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.9
20190429	1.7	1.8	1.7	1.6	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.6	1.8	1.5	1.9	1.7	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.6	1.7	1.5	1.9
20190430	1.5	1.7	1.7	1.8	1.5	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.7	1.5	1.6	1.8	1.8	1.5	1.7	1.7	1.5	1.7	1.7	1.7	1.5	1.8
MEDIA	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	
MÍNIMO	1.4	1.3	1.5	1.4	1.2	1.5	1.4	1.6	1.6	1.7	1.5	1.4	1.1	1.0	1.3	1.4	1.6	1.0	1.0	0.9	1.1	1.3	1.3	1.4		1.0	
MÁXIMO	2.6	2.4	2.5	2.5	2.4	2.3	2.5	3.2	2.7	2.5	2.4	2.4	3.5	3.6	3.0	2.6	3.2	2.7	2.5	2.1	2.2	2.3	2.6	2.6			3.6

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 658
 : 91%

24H Percentil 99: 2.3

promedio: 1.9
 maxima horaria: 3.6
 maxima diaria: 2.4
 minima horaria: 1
 minima diaria: 1.6

22. Datos de Dióxido de Nitrógeno (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: abril, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20190401	18.5	16.6	16.1	15.0	15.3	12.6	10.8	9.9	12.0	14.6	15.9	18.4	12.8	10.8	11.3	13.1	14.4	15.6	17.1	10.5	3.0	3.7	3.8	4.5	12.3	3.0	18.5
20190402	4.1	4.5	4.3	4.4	5.3	4.7	1.0	9.3	1.8	e	e	e	5.4	4.3	5.5	4.1	2.9	2.8	4.3	4.1	3.7	5.1	5.2	5.4	4.4	1.0	9.3
20190403	6.4	4.3	9.3	11.2	9.6	11.3	12.3	12.9	13.5	14.3	12.8	12.4	10.9	11.3	7.4	8.6	10.2	5.9	8.7	8.5	11.8	11.4	11.6	11.6	10.3	4.3	14.3
20190404	11.6	13.3	12.6	12.0	13.0	12.1	11.9	14.0	12.4	9.5	6.2	7.7	6.6	7.8	6.7	6.2	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1.2	5.9	5.4	9.9	15.5	17.3	20.1	16.5	15.4	a	a
20190407	13.2	9.5	13.8	11.3	8.6	8.5	9.5	8.8	8.2	12.9	15.1	15.6	14.7	14.6	13.9	14.5	15.8	17.5	18.6	20.5	20.6	21.6	16.2	14.8	14.1	8.2	21.6
20190408	14.3	11.5	10.9	11.2	12.8	12.3	9.4	9.2	10.0	11.9	16.3	16.0	16.8	15.4	14.6	14.8	16.8	19.6	21.1	12.4	10.1	7.4	7.4	7.2	12.9	7.2	21.1
20190409	7.2	6.5	7.3	7.9	9.3	9.5	11.6	11.8	12.5	14.9	16.6	17.4	17.0	11.5	14.2	12.8	13.0	21.3	24.1	21.1	15.8	10.8	8.0	8.1	12.9	6.5	24.1
20190410	8.3	8.0	5.9	5.5	5.9	8.6	9.0	10.0	9.3	b	3.8	10.7	13.1	11.8	11.2	12.9	19.1	19.8	21.8	22.2	17.2	12.3	8.4	8.8	11.5	3.8	22.2
20190411	7.4	4.8	7.2	6.8	5.7	8.4	10.3	8.9	5.5	7.1	15.4	13.3	10.4	10.5	11.5	11.3	10.3	13.1	13.6	12.1	16.0	14.0	14.1	14.8	10.5	4.8	16.0
20190412	13.6	8.9	6.3	4.0	6.4	7.2	7.2	7.9	8.9	13.2	10.5	14.0	13.8	e	e	e	15.1	23.0	25.3	25.7	23.4	16.7	20.0	8.6	13.3	4.0	25.7
20190413	6.1	0.7	1.3	1.2	4.2	0.7	2.2	3.1	4.1	4.9	2.3	3.5	7.2	8.8	17.0	21.3	36.0	40.4	25.0	26.2	25.7	26.1	22.5	26.8	13.2	0.7	40.4
20190414	9.5	7.0	3.0	4.9	4.3	3.3	9.7	3.4	2.8	8.2	16.4	24.7	41.7	23.7	20.4	25.9	25.7	24.8	25.7	18.3	14.2	12.9	8.0	5.3	14.3	2.8	41.7
20190415	4.8	12.0	20.4	20.5	17.9	24.9	22.7	23.8	3.3	2.8	4.8	6.1	7.8	11.5	18.6	20.2	22.6	23.4	25.0	24.8	25.1	23.0	20.9	18.0	16.9	2.8	25.1
20190416	15.5	16.8	11.4	1.9	0.4	1.0	0.8	0.9	0.5	0.3	0.4	0.6	1.1	0.9	1.2	1.2	3.8	5.1	3.8	3.7	2.8	2.3	2.8	3.1	3.4	0.3	16.8
20190417	3.4	3.9	3.7	4.8	3.9	3.7	4.6	3.3	4.7	4.5	3.9	3.7	7.0	10.6	9.3	20.1	30.5	26.6	11.6	18.4	8.4	3.2	7.1	4.9	8.6	3.2	30.5
20190418	2.4	2.6	4.1	2.8	2.6	0.9	2.6	6.1	6.4	5.4	12.3	16.3	16.7	28.3	35.4	17.6	16.4	16.2	17.9	18.9	12.4	3.4	4.0	2.5	10.6	0.9	35.4
20190419	2.6	1.5	1.1	3.4	1.6	4.5	0.1	1.7	3.7	12.5	16.6	16.7	25.5	29.3	15.2	16.8	18.7	19.3	20.3	20.2	8.6	1.6	0.7	0.4	10.1	0.1	29.3
20190420	1.9	1.3	2.6	13.3	8.7	2.9	5.8	7.7	11.9	15.1	16.8	38.5	16.7	7.0	11.5	17.9	16.5	19.5	11.5	11.8	8.9	5.2	4.2	2.4	10.8	1.3	38.5
20190421	2.5	11.0	7.3	7.2	12.2	20.9	16.8	11.8	7.2	12.2	5.6	9.1	16.9	16.6	13.9	13.5	14.7	16.1	17.2	15.4	15.8	15.3	14.8	12.8	12.8	2.5	20.9
20190422	12.5	11.2	9.9	9.7	12.3	9.6	11.0	13.1	7.9	12.2	10.4	12.4	9.8	8.0	e	e	e	e	7.5	7.3	7.8	8.3	13.8	10.0	10.2	7.3	13.8
20190423	9.7	5.8	1.4	3.2	2.8	4.4	2.4	5.9	13.1	9.5	8.5	6.4	4.7	7.1	7.7	2.6	4.3	12.0	12.0	8.7	8.5	8.7	7.1	3.9	6.7	1.4	13.1
20190424	1.2	9.3	1.9	3.0	4.0	3.3	1.9	5.8	11.1	11.5	9.5	8.6	6.1	6.5	5.6	6.2	5.4	6.7	8.8	9.2	10.6	6.9	2.0	11.0	6.5	1.2	11.5
20190425	5.7	7.1	10.0	8.6	8.7	8.9	8.3	4.0	8.3	10.2	9.0	1.2	1.0	1.2	6.6	7.3	9.0	9.8	9.8	7.6	10.2	11.1	11.5	11.3	7.8	1.0	11.5
20190426	11.3	9.5	3.7	3.8	3.1	2.9	5.8	5.5	3.5	7.8	10.2	8.2	7.6	5.2	5.0	5.9	6.9	9.1	11.5	13.1	12.6	9.5	11.2	6.1	7.5	2.9	13.1
20190427	7.8	6.3	8.1	11.4	7.2	5.5	3.5	3.7	4.7	11.0	10.9	7.5	4.1	3.5	3.6	4.3	4.0	5.7	6.8	6.2	7.7	6.1	6.7	5.1	6.3	3.5	11.4
20190428	4.2	3.4	2.9	4.4	6.5	5.6	3.2	2.2	1.5	2.6	4.0	6.8	12.6	4.5	5.0	6.4	5.0	7.7	5.7	6.4	6.6	7.3	8.0	9.3	5.5	1.5	12.6
20190429	3.2	6.2	9.1	9.0	7.5	7.6	9.1	8.3	7.0	6.7	6.8	5.9	2.0	0.7	2.4	2.4	4.8	6.5	4.3	15.5	9.0	6.1	11.1	18.7	7.1	0.7	18.7
20190430	13.8	20.1	17.8	11.7	1.5	2.2	5.1	0.3	2.0	1.4	1.1	1.4	2.3	2.5	1.4	2.3	5.3	6.6	7.8	13.6	20.0	11.3	12.8	11.0	7.3	0.3	20.1
MEDIA	8.0	8.0	7.6	7.6	7.2	7.4	7.4	7.6	7.1	9.1	9.7	11.2	11.2	10.1	10.6	10.8	13.1	14.8	14.2	14.2	12.6	10.4	10.0	9.3	9.9		
MÍNIMO	1.2	0.7	1.1	1.2	0.4	0.7	0.1	0.3	0.5	0.3	0.4	0.6	1.0	0.7	1.2	1.2	2.9	2.8	3.8	3.7	2.8	1.6	0.7	0.4		0.1	
MÁXIMO	18.5	20.1	20.4	20.5	17.9	24.9	22.7	23.8	13.5	15.1	16.8	38.5	41.7	29.3	35.4	25.9	36.0	40.4	25.7	26.2	25.7	26.1	22.5	26.8			41.7

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 662
: 92%

24H Percentil 99: 16.2

promedio: 9.9
maxima horaria: 41.7
maxima diaria: 16.9
minima horaria: 0.1
minima diaria: 3.4

23. Datos de Monóxido de Carbono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: abril, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria	
20190401	331	341	336	329	347	338	375	356	375	391	403	376	375	372	363	354	368	369	371	446	541	560	584	565	399	329	584	
20190402	535	471	438	459	443	437	437	447	446	e	e	e	464	390	423	438	423	417	412	440	415	412	343	338	430	338	535	
20190403	322	327	323	275	257	258	236	226	226	225	235	234	239	276	252	264	245	245	276	257	242	220	204	202	253	202	327	
20190404	205	208	204	200	198	201	222	186	217	268	283	286	280	277	271	274	274	275	a	a	a	a	a	a	240	186	286	
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	505	423	385	351	369	354	a	a	a	
20190407	334	349	362	327	311	328	318	301	296	326	291	290	290	300	280	243	260	254	263	258	257	342	377	305	303	243	377	
20190408	245	244	268	311	299	293	309	270	291	470	397	347	311	290	266	389	378	286	269	269	258	347	344	425	316	244	470	
20190409	486	451	260	276	185	144	167	177	190	236	439	389	297	216	184	221	203	256	290	279	327	389	399	437	287	144	486	
20190410	448	379	308	329	319	343	302	288	243	262	268	291	292	263	251	254	213	191	198	213	245	336	376	354	290	191	448	
20190411	330	429	505	396	318	324	288	321	348	387	368	337	349	365	348	355	351	359	350	321	320	341	421	341	357	288	505	
20190412	211	271	196	167	133	130	128	134	175	157	157	190	161	157	e	e	319	334	304	268	238	243	247	302	210	128	334	
20190413	387	424	379	343	350	352	338	400	416	381	363	383	359	330	314	298	307	297	298	278	248	262	241	231	333	231	424	
20190414	238	333	307	338	345	328	319	308	315	332	253	258	235	243	240	247	256	227	240	241	217	231	233	244	272	217	345	
20190415	257	234	186	175	166	167	146	142	207	262	270	274	262	240	241	221	161	158	137	144	137	142	147	148	193	137	274	
20190416	166	132	313	341	290	176	189	221	204	273	282	284	186	263	298	338	311	278	255	235	234	236	229	232	248	132	341	
20190417	242	228	226	217	207	209	203	273	343	229	310	429	446	212	226	226	164	153	190	214	154	303	467	232	254	153	467	
20190418	201	177	178	160	157	165	177	189	201	202	145	128	121	141	151	116	118	100	94	84	151	401	401	387	181.1	84	401	
20190419	308	241	227	197	188	189	189	196	206	208	128	154	167	145	150	130	127	133	131	110	155	225	209	223	181	110	308	
20190420	190	192	189	142	170	180	181	164	157	221	210	131	118	384	263	196	139	127	142	147	157	216	225	380	193	118	384	
20190421	351	455	231	189	140	149	99	99	230	367	432	388	152	113	98	134	79	69	142	122	134	127	96	76	186	69	455	
20190422	73	63	66	65	60	48	59	67	53	117	155	149	158	135	163	e	e	e	121	335	26	101	203	211	116	26	335	
20190423	99	83	97	176	147	130	142	141	144	184	293	297	281	276	260	270	210	215	341	269	250	316	346	279	219	83	346	
20190424	264	155	192	180	215	160	159	167	161	224	300	318	324	313	310	271	266	267	251	215	170	137	218	262	229	137	324	
20190425	307	191	153	131	138	134	131	151	162	116	97	80	46	56	81	121	131	59	40	65	121	309	273	307	142	40	309	
20190426	391	222	152	140	135	106	108	107	109	96	87	82	58	73	43	72	130	191	160	90	60	42	33	32	113	32	391	
20190427	83	78	98	97	69	61	93	97	99	81	65	74	60	45	37	32	31	31	31	59	51	78	72	88	67	31	99	
20190428	76	45	27	25	47	44	54	108	116	106	128	108	102	69	49	43	55	69	108	67	69	69	67	144	75	25	144	
20190429	141	143	136	156	133	129	126	138	129	154	149	154	155	148	154	135	135	97	52	75	75	191	169	154	134	52	191	
20190430	114	97	136	105	86	89	99	133	164	481	817	744	581	207	142	134	148	127	91	100	67	98	150	159	211	67	817	
MEDIA	262	249	232	223	209	200	200	207	222	250	271	266	245	225	217	222	215	207	216	215	204	251	266	265	230			
MÍNIMO	73	45	27	25	47	44	54	67	53	81	65	74	46	45	37	32	31	31	31	59	26	42	33	32		25		
MÁXIMO	535	471	505	459	443	437	437	447	446	481	817	744	581	390	423	438	423	417	505	446	541	560	584	565			817	

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 664
 : 92%

Max hr Percentil 99: 754

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

230
 817
 430
 25
 67

24. Datos de Monóxido de Carbono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: abril, 2019

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Minima Horaria	Máxima Horaria
20190401	343	342	342	338	338	337	342	344	350	356	364	370	373	378	376	376	375	373	369	377	398	422	449	476	371	337	476
20190402	497	509	518	519	507	492	473	458	447	444	445	442	446	437	434	432	427	426	424	426	420	422	412	400	452	400	519
20190403	387	376	365	344	324	305	292	278	266	253	242	237	235	237	239	244	246	249	254	257	257	250	244	236	276	235	387
20190404	231	227	218	211	205	203	205	203	204	212	222	233	243	252	258	269	277	277	a	a	a	a	a	a	231	203	277
20190405	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190406	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20190407	a	384	366	354	345	342	335	329	324	321	312	308	305	301	297	289	285	276	272	268	264	270	282	289	309	264	384
20190408	288	286	287	294	299	293	284	280	286	314	330	335	336	336	330	345	356	333	317	307	301	308	317	322	312	280	356
20190409	336	356	355	356	347	321	299	268	231	204	227	241	255	264	266	271	273	276	257	243	247	269	296	323	283	204	356
20190410	353	369	371	377	376	370	358	339	314	299	294	290	286	276	270	266	262	253	244	234	228	238	253	266	299	228	377
20190411	280	310	349	371	381	379	368	364	366	361	344	336	340	345	353	357	357	354	352	350	346	343	352	350	350	280	381
20190412	333	322	303	283	260	234	197	171	167	152	148	150	154	157	162	166	190	220	244	257	270	284	279	282	224	148	333
20190413	290	302	311	320	334	348	359	372	375	370	368	373	374	371	368	356	342	331	323	310	296	288	279	270	335	270	375
20190414	262	266	267	275	287	295	305	315	324	324	317	307	294	283	273	265	258	245	243	241	239	237	236	236	275	236	324
20190415	236	237	230	222	216	208	197	184	178	181	192	204	216	225	237	247	241	228	212	196	180	168	156	147	206	147	247
20190416	147	144	166	191	210	214	219	228	233	251	247	240	227	238	251	266	279	280	276	270	276	273	264	251	235	144	280
20190417	242	236	233	230	227	224	221	226	238	239	249	275	305	306	309	303	280	271	256	229	192	204	234	235	248	192	309
20190418	239	242	241	234	234	217	181	175	175	179	174	170	166	163	160	151	140	128	121	116	120	152	183	217	178.3	116	242
20190419	241	259	275	289	294	267	241	217	204	200	188	182	180	174	169	161	151	142	142	137	135	145	152	164	196	135	294
20190420	172	179	187	190	192	187	183	176	172	175	178	177	170	196	206	210	208	196	187	190	194	173	169	192	186	169	210
20190421	218	259	270	276	273	265	249	214	199	188	213	238	239	235	235	239	220	183	147	113	111	113	113	106	205	106	276
20190422	105	104	95	88	78	68	64	63	60	67	78	89	101	112	125	e	e	e	e	e	e	e	e	e	86	60	125
20190423	e	147	144	125	140	143	136	127	133	145	170	185	201	220	235	251	259	263	269	265	261	266	277	278	202	125	278
20190424	285	278	259	248	243	224	201	187	174	182	196	213	227	246	265	278	291	296	290	277	258	236	224	223	242	174	296
20190425	228	219	207	196	192	192	181	167	149	140	132	126	115	105	98	95	91	84	77	75	84	116	140	163	140	75	228
20190426	196	216	230	240	241	216	195	170	135	119	111	104	94	90	82	77	80	92	101	102	102	99	97	92	137	77	241
20190427	86	72	65	65	67	69	76	85	87	87	83	80	79	77	70	62	53	47	43	41	40	44	48	55	66	40	87
20190428	61	62	62	58	57	53	51	53	58	66	79	89	96	99	98	90	83	78	75	70	66	66	68	81	72	51	99
20190429	92	101	105	116	124	131	139	138	136	138	139	139	142	144	148	147	148	141	128	119	109	114	116	119	128	92	148
20190430	116	116	126	130	132	119	110	107	114	162	247	327	389	403	409	409	407	363	272	191	127	114	114	118	213	107	409
MEDIA	241	247	248	248	247	240	231	223	218	219	225	231	235	238	240	245	244	237	227	218	212	216	221	227	231		
MINIMO	61	62	62	58	57	53	51	53	58	66	78	80	79	77	70	62	53	47	43	41	40	44	48	55		40	
MÁXIMO	497	509	518	519	507	492	473	458	447	444	445	442	446	437	434	432	427	426	424	426	420	422	449	476			519

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 655
 : 91%

24H Percentil 99: 430

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

231
 519
 452
 40
 66

8.2. ANEXO II- FICHAS DE CALIBRACIÓN

FEBRERO 07, 2019

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
Rio Caimito	07/02/2019	CEGSA JARS	25°C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO									
Con 1	SO ₂	Con 2	CO	Con 3	NO	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.
49.04 PPM		0,498%		49.51 PPM		15/11/2019	1800 PSI	Air 405	CE507230

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teledyne	T700	3445	Teledyne	T701	861

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
Teledyne	CO	T 300	4266	0-50 PPM
Teledyne	O ₃	T 400	4674	0-500 PPB

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (CO)	Error 1	Gas 2 (O ₃)	Error 2	Gas 3 ()	Error 3	Gas 4 ()	Error 4	Gas 5 ()	Error 5	
cero	16:16	0	4	0	0.5	-	-1.2	-							Cal cero O ₃
cero	16:22	0	4	0	0.5	-	0.1	-							cero O ₃ /CO
CO	16:26	40 PPM	5	40.5	40.07	0.2%									SPON CO
O ₃	16:32	400 PPB	3	0			389	2.75%							SPON O ₃
Fin	16:45														Fin

CAJN

Firma Responsable

FEBRERO 19, 2019

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
Rio Caimito	19/2/2019	CAJU	23 °C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO										
Con 1	SO ₂	Con 2	NO	Con 3	—	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
49.04 ppm		49.51 ppm		—		15/11/2020	1800 PSI	Asi Gas	CCSD7230	EPD

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teledyne	T700	3445	Teledyne	T701	861

3. Datos de los analizadores

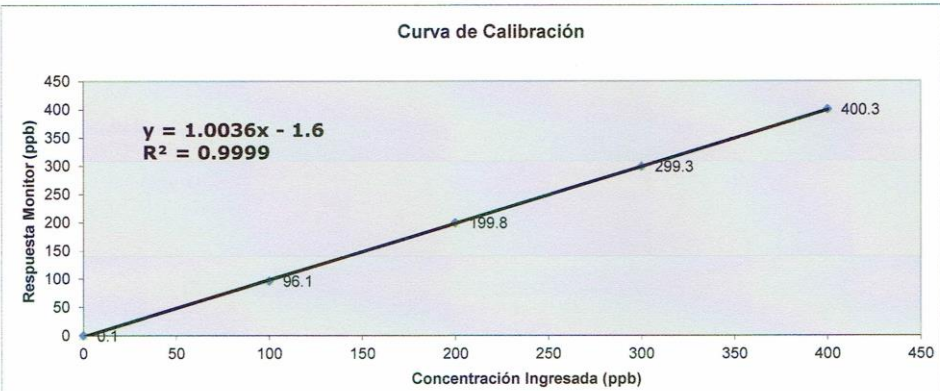
Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
Teledyne	SO ₂	T100	3252	0-500 PPH
Teledyne	NO _x	T200	3804	0-500 PPH
/	/	/	/	/

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (SO ₂)	Error 1	Gas 2 (NO)	Error 2	Gas 3 (NO ₂)	Error 3	Gas 4 (—)	Error 4	Gas 5 (—)	Error 5	
CERO	8:05	0	4	0	0,5	—	0	—	1,9	—	—	—	—	—	CERO
SO ₂	8:21	400 PPH	3	24,5	303	4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	SPD.7 SO ₂
NO	8:45	400 PPH	3	24,4	—	—	390	2,5	0,8	—	—	—	—	—	SPD.7 NO
NO ₂	9:10	400 PPH	3	24,4	—	—	-0,2	—	391,2	2,2	—	—	—	—	GPT
Fin	9:30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Fin
															

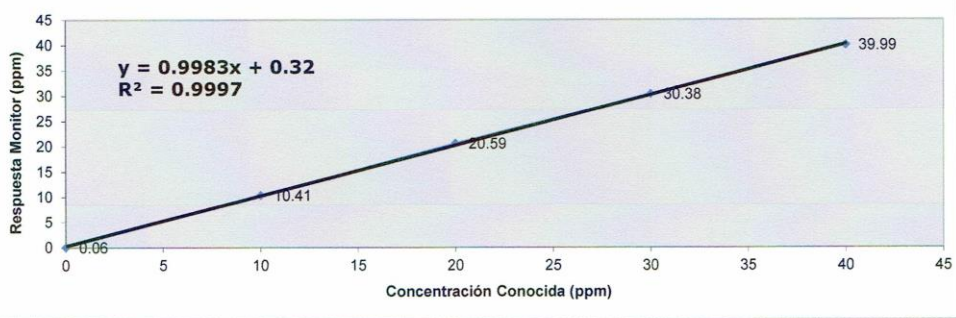
Firma Responsable

FEBRERO 19, 2019

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A.		REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE ANALIZADORES DE GASES		 Minera Panamá				
DATOS GENERALES								
Calibrador	Teledyne	Marca	Teledyne					
Modelo	T700	Monitor de	Ozono					
Número Serie	3445	Modelo	T400					
Concentración	-	Número Serie	4694					
N° Cilindro	CC507230	Estación	Rio Caimito					
Expiración	15/11/20	Fecha calibración	19 de febrero de 2019					
Aire cero	Teledyne	Realizado por	CAJV					
Modelo	T701	Calibración anterior						
Numero serie	861							
DIAGNOSTICO								
Offset Inicial	0.99	Offset Final	1.2					
Slope Inicial	-3.9	Slope Final	-4.4					
O3 meas	4482	Samp FL	845					
O3 ref	4482	Sample T°	3.8.3					
Press	27.9	Photo Lamp	58					
		Box T°	27.2					
CALIBRACION								
Rango								
Hora	Conc. deseada	Flujo		Respuesta equipo	Desviación	Hora calibración	Valor final	Observación
		Aire	Gas					
09:50	0	3	-	0.1	-	-	-	Cero
10:00	400	3	-	363.9	9%	10:15	400.3	CAL SPAM
10:15	400	3	-	400.3	0.07%	-	-	400 ppb
10:18	300	3	-	299.3	0.20%	-	-	300 ppb
10:24	200	3	-	199.8	0.10%	-	-	200 ppb
10:30	100	3	-	96.1	3.90%	-	-	100 ppb
10:38								FIN
CURVA DE CALIBRACION								
 Curva de Calibración $y = 1.0036x - 1.6$ $R^2 = 0.9999$ The graph shows a linear relationship between the input concentration (Concentración Ingresada in ppb) on the x-axis and the monitor response (Respuesta Monitor in ppb) on the y-axis. Data points are plotted at (0.1, 0), (96.1, 100), (199.8, 200), (299.3, 300), and (400.3, 400). The regression line is nearly perfect, with R-squared = 0.9999.								

Acciones Correctivas y Observaciones:

FEBRERO 19, 2019

		REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE ANALIZADORES DE GASES						
DATOS GENERALES								
Calibrador	Teledyne	Marca	Teledyne					
Modelo	T700	Monitor de	Monóxido de Carbono					
Número Serie	3445	Modelo	T300					
Concentración	0.498%	Número Serie	4266					
N° Cilindro	CC507230	Estación	Rio Caimito					
Expiración	15/11/20	Fecha calibración	19 de febrero de 2019					
Aire cero	Teledyne	Realizado por	CAJV					
Modelo	T701	Calibración anterior						
Numero serie	861							
DIAGNOSTICO								
Offset Inicial	0.966	Offset Final	0.966					
Slope Inicial	-0.02	Slope Final	-0.02					
CO meas	3965	Samp	821					
CO ref	3349	Sample T°	47.7					
Press	28.8	Bench T°	48					
		Box T°	34.7					
CALIBRACION								
Rango 0 - ppb								
Hora	Conc. deseada	Flujo		Respuesta equipo	Desviación	Hora calibración	Valor final	Observación
		Aire	Gas					
10:40	0	5	-	0.06	-	-	-	Cero
10:44	40	5	40.48	39.99	0.0%	-	-	40 ppm
10:48	30	5	30.3	30.38	1.2%	-	-	30 ppm
10:54	20	5	20.16	20.59	2.5%	-	-	20ppm
10:58	10	5	10.06	10.41	4.1%	-	-	10ppm
11:08								FIN
CURVA DE CALIBRACION								
Curva de Calibración								
								

Acciones Correctivas y Observaciones:

 ATS SA Ambiente, Seguridad y Salud S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
RIO CAIMITO	2/3/2019	Angel	24°C

CILINDRO										
Con 1	So ₂	Con 2	No	Con 3	Co	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
49.04 ppm		49.51 ppm		0.498 %		15/11/2020	1800 PSI	Air Gas	CC507230	EPA

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
TELEDYNE	T700	3445	TELEDYNE	T701	861

Marca	Gas	Modelo	Nº de Serie	Rango
TELEDYNE	SO ₂	T100	3252	0 – 500 PPB
TELEDYNE	NO _X	T200	3804	0 – 500 PPB
TELEDYNE	CO	T300	4266	0 – 50 PPM
TELEDYNE	O ₃	T400	4694	0 – 500 PPB

[illegible]


Firma Responsable

MARZO 11, 2019

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
RIO CAIMITO	11/3/2019	Anga	27.4 °C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO										
Con 1	So ₂	Con 2	No	Con 3	Co	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
49.04 ppm		49.51 ppm		0.498 %		15/11/2020	1800 PSI	Air Gas	CC507230	EPA

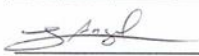
CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
TELEDYNE	T700	3445	TELEDYNE	T701	861

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
TELEDYNE	So ₂	T100	3252	0 – 500 PPB
TELEDYNE	NO _x	T200	3804	0 – 500 PPB
TELEDYNE	Co	T300	4266	0 – 50 PPM
TELEDYNE	O ₃	T400	4694	0 – 500 PPB

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (CO)	Error 1	Gas 2 (SO ₂)	Error 2	Gas 3 (O ₃)	Error 3	Gas 4 (NO)	Error 4	Gas 5 (NO ₂)	Error 5	
Cero	14:28	Cero	8	/	0.06	/	-0.4	/	-0.2	/	-1.2	/	-3.4	/	Cero
NO	15:02	400	3	24.43							338.4	15.4%	-0.8	0.5%	Span NO
NO	15:26	400	3	24.43							404.1	0.1%	-0.1	0.1%	Cal. Span NO
SO ₂	15:28	400	3	24.14			384.4	3.9%							Span SO ₂
CO	15:50	40	5	40.48	40.8	2%									Span CO
O ₃	16:03	400	3	/					381.4	4.7%					Span O ₃
Fin	16:15														


 Firma Responsable

MARZO 23, 2019

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
RIO CAIMITO	23/3/2019	Angel	25 °C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO										
Con 1	So ₂	Con 2	No	Con 3	Co	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
49.04 ppm		49.51 ppm		0.498 %		15/11/2020	1800 PSI	Air Gas	CC507230	EPA

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
TELEDYNE	T700	3445	TELEDYNE	T701	861

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
TELEDYNE	So ₂	T100	3252	0 – 500 PPB
TELEDYNE	NO _x	T200	3804	0 – 500 PPB
TELEDYNE	Co	T300	4266	0 – 50 PPM
TELEDYNE	O ₃	T400	4694	0 – 500 PPB

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (CO)	Error 1	Gas 2 (SO ₂)	Error 2	Gas 3 (NO)	Error 3	Gas 4 (NO ₂)	Error 4	Gas 5 (O ₃)	Error 5	
Cal ^o	10:50	Cal ^o	6	/	0.5		0.5		0.8		1.9				Cal ^o
NO	10:40	400 PPB	3						398.4	0.4%	0.0	0%			SPAN NO
SO ₂	11:11	400 PPB	3				382.5	4.4%							SPAN SO ₂
CO	11:41	40 PPM	5		42.10	5.3%									SPAN CO
CO	12:30	40 PPM	5		40.0	0%									Cal CO SPAN
Cal ^o O ₃	2:38	Cal ^o	2										-1.4		Cal ^o O ₃
O ₃	2:48	400	3										326.7	18.3%	SPAN O ₃
O ₃	3:10	400	3										402.1	0.5%	Cal SPAN O ₃

Firma Responsable

ABRIL 02, 2019

	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
RIO CAIMITO	2/4/2019	Cesar Jara	24°C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO									
Con 1	So ₂	Con 2	No	Con 3	Co	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.
49.04 ppm		49.51 ppm		0.498 %		15/11/2020	1800 PSI	Air Gas	CC507230

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
TELEDYNE	T700	3445	TELEDYNE	T701	861

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
TELEDYNE	So ₂	T100	3252	0 – 500 PPB
TELEDYNE	NO _x	T200	3804	0 – 500 PPB
TELEDYNE	Co	T300	4266	0 – 50 PPM
TELEDYNE	O ₃	T400	4694	0 – 500 PPB

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (O ₃)	Error 1	Gas 2 (CO)	Error 2	Gas 3 (SO ₂)	Error 3	Gas 4 (NO)	Error 4	Gas 5 (NO ₂)	Error 5	
Cero	8:30	Cero	8	/	-5.1		0.12		0.9		1.4		-0.8		Cero
Cero	8:43	Cero	8	/	0.2						0.1		0.0		Cal. Cero
O ₃	8:46	400	5	/	410	2.5%									SPAN O ₃
CO	8:56	40	5	40.48			39.31	1.7%							SPAN CO
SO ₂	9:12	400	3	24.14					398.5	0.4%					SPAN SO ₂
NO	9:35	400	3	24.43							386	3.5%	2.7	2.7%	SPAN NO
NO ₂	9:50	400	3	24.43							10.2	10.2%	391.3	2.1%	SPAN NO ₂
Fin	10:15														Fin

Firma Responsable

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
--	---	--------------------

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
RIO CAIMITO	12/4/2019	Angel	27

CILINDRO										
Con 1	So ₂	Con 2	No	Con 3	Co	Expiración	Presión	Marca	Nº Cil.	Protocolo
49.04 ppm		49.51 ppm		0.498 %		15/11/2020	1800 PSI	Air Gas	CC507230	EPA

Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
TELEDYNE	T700	3445	TELEDYNE	T701	861

Marca	Gas	Modelo	Nº de Serie	Rango
TELEDYNE	SO ₂	T100	3252	0 – 500 PPB
TELEDYNE	NO _x	T200	3804	0 – 500 PPB
TELEDYNE	CO	T300	4266	0 – 50 PPM
TELEDYNE	O ₃	T400	4694	0 – 500 PPB

[illegible]

Estación Río Caimito - Página 77 | 91

ABRIL 22, 2019

	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
RIO CAIMITO	22/4/2019	Ansel	24°C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO										
Con 1	So ₂	Con 2	No	Con 3	Co	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
49.04 ppm		49.51 ppm		0.498 %		15/11/2020	1800 PSI	Air Gas	CC507230	EPA

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
TELEDYNE	T700	3445	TELEDYNE	T701	861

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
TELEDYNE	So ₂	T100	3252	0 – 500 PPB
TELEDYNE	NO _x	T200	3804	0 – 500 PPB
TELEDYNE	Co	T300	4266	0 – 50 PPM
TELEDYNE	O ₃	T400	4694	0 – 500 PPB

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (CO)	Error 1	Gas 2 (SO ₂)	Error 2	Gas 3 (NO)	Error 3	Gas 4 (NO ₂)	Error 4	Gas 5 (O ₃)	Error 5	
Calo	13:43	0	8	/	-0.12		0.5		1.4		34.3		0.6		Cero
Calo	13:59	0	8	/					0.0		7.4				Cal Cero NO
NO ₂	14:02	400	5	24.43					386.7	33%	391.9	2%			GPT NO ₂
Calo	14:45	0	4	/					0.9		11.8				Cal Cero NO ₂
Calo	14:56	0	4	/					0.0		0.1				Cal Cero NO ₂
SO ₂	14:58	400	3	24.14			382.8	4.3%							SPAM SO ₂
CO	15:08	40	5	40.48	38.8	3%									SPAM CO
O ₃	15:19	400	3	/									433.4	8.4%	SPAM O ₃
O ₃	15:30	400	3	/									400.6	0.2%	Cal SPAM O ₃
Fin	16:00														

Firma Responsable

8.3. ANEXO III – ANÁLISIS DE METALES PESADOS

Resultados entregados por el laboratorio SGS del Perú S.A.C.

- Resultados de metales pesados. Febrero 2019



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1903405**

F381001 SGS PANAMA CONTROL SERVICES INC.

CALLE OVIDIO SALDANA 235 CIUDAD DEL SABER

ENV / LB-345317-001

PROCEDENCIA: **SGS PANAMA**

Fecha de Recepción SGS : 21-02-2019 14:36

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
FILTRO MUESTRA

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/03/2019

Rocio J. Manrique Torres
CIP 136634

Coordinador de Laboratorio

Página 1 de 4



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1903405**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA				FILTRO MUESTRA
FECHA INICIO DE MUESTREO				08/02/2019
HORA INICIO DE MUESTREO				00:00
FECHA FIN DE MUESTREO				09/02/2019
HORA FIN DE MUESTREO				00:00
MATRIZ				AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO				AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	Resultado
Filtros en PM10 Bajo Volumen				
Aluminio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.411	0.589
Antimonio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.044	<0.044
Arsénico	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.021	<0.021
Bario	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.029	<0.029
Berilio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.018	<0.018
Bismuto	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.026	<0.026
Boro	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.087	<0.087
Cadmio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.018	<0.018
Calcio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	4.69	<4.69
Cobalto	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.026	<0.026
Cobre	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.070	<0.070
Cromo	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.065	<0.065
Estato	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.063	<0.063
Estroncio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.012	<0.012
Fósforo	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.041	<0.041
Hierro	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.54	<0.54
Litio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.097	<0.097
Magnesio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	1.13	<1.13
Manganeso	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.023	<0.023
Mercurio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.0049	<0.0049
Molibdeno	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.021	<0.021
Níquel	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.022	0.053
Plata	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.007	<0.007
Plomo	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.040	<0.040
Potasio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	3.5	<3.5
Selenio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.020	<0.020
Silicio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	5.2	16.6
Sodio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.020	1.386
Talio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.034	<0.034
Titanio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.046	<0.046
Vanadio	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.062	<0.062
Zinc	EAI EPASOP PM10	µg/filtro	0.147	<0.147



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1903405**

CONTROL DE CALIDAD

LD: Límite de detección
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LD	Fecha de Análisis	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Metasles en PM10 Suco Volumen							
Aluminio	µg/filtro	0.411	25/02/2019	<0.411	3%	97%	93%
Antimonio	µg/filtro	0.044	25/02/2019	<0.044	0%	102%	104%
Arsénico	µg/filtro	0.021	25/02/2019	<0.021	0%	104%	102%
Bario	µg/filtro	0.029	25/02/2019	<0.029	0%	102%	102%
Berilio	µg/filtro	0.018	25/02/2019	<0.018	0%	101%	101%
Bismuto	µg/filtro	0.026	25/02/2019	<0.026	0%	96%	99%
Boro	µg/filtro	0.087	25/02/2019	<0.087	0%	102%	100%
Cadmio	µg/filtro	0.018	25/02/2019	<0.018	0%	102%	102%
Calcio	µg/filtro	4.69	25/02/2019	<4.69	0%	100%	96%
Cobalto	µg/filtro	0.026	25/02/2019	<0.026	0%	97%	96%
Cobre	µg/filtro	0.070	25/02/2019	<0.070	0%	98%	99%
Cromo	µg/filtro	0.065	25/02/2019	<0.065	0%	97%	100%
Estaño	µg/filtro	0.053	25/02/2019	<0.053	0%	100%	102%
Estroncio	µg/filtro	0.012	25/02/2019	<0.012	0%	103%	103%
Fósforo	µg/filtro	0.041	25/02/2019	<0.041	0%	101%	101%
Hierro	µg/filtro	0.54	25/02/2019	<0.54	0%	98%	98%
Litio	µg/filtro	0.097	25/02/2019	<0.097	0%	99%	99%
Magnesio	µg/filtro	1.13	25/02/2019	<1.13	0%	100%	94%
Manganeso	µg/filtro	0.023	25/02/2019	<0.023	0%	103%	102%
Mercurio	µg/filtro	0.0049	25/02/2019	<0.0049	0%	102%	103%
Molibdeno	µg/filtro	0.021	25/02/2019	<0.021	0%	101%	106%
Níquel	µg/filtro	0.022	25/02/2019	<0.022	0%	97%	95%
Plata	µg/filtro	0.007	25/02/2019	<0.007	0%	98%	106%
Plomo	µg/filtro	0.040	25/02/2019	<0.040	0%	103%	102%
Potasio	µg/filtro	3.5	25/02/2019	<3.5	0%	102%	102%
Selenio	µg/filtro	0.020	25/02/2019	<0.020	0%	104%	104%
Silicio	µg/filtro	5.2	25/02/2019	<5.2	0%	95%	104%
Sodio	µg/filtro	0.020	25/02/2019	<0.020	2%	98%	95%
Talio	µg/filtro	0.034	25/02/2019	<0.034	0%	95%	96%
Titanio	µg/filtro	0.046	25/02/2019	<0.046	0%	95%	95%
Vanadio	µg/filtro	0.052	25/02/2019	<0.052	0%	98%	97%
Zinc	µg/filtro	0.147	25/02/2019	<0.147	0%	103%	103%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1903405**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Metodología Ensayo
EAL_EPASOP_PM10	Callao	Metales en PM10 Bajo Volumen	EPA SOP W.A. 5-03:2012 Standard Operating Procedure for the Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Analyzed By Inductively Coupled Plasma /Mass Spectrometry (ICP/MS) (Validado)

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regua por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la identidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

- Resultados de metales pesados. Marzo 2019



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909248**

SGS PANAMA CONTROL SERVICES INC.

CALLE OVIDIO SALDANA 235 CIUDAD DEL SABER

ENV / LB-345625-001

PROCEDENCIA : **PANAMA**

Fecha de Recepción SGS : 17-04-2019

Fecha de Ejecución : Del 17-04-2019 al 22-04-2019

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
FILTRO MUESTRA

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 22/04/2019

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909248**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					FILTRO MUESTRA
FECHA INICIO DE MUESTREO					24/03/2019
HORA INICIO DE MUESTREO					00:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					25/03/2019
HORA FIN DE MUESTREO					00:00:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
<i>Metales en PM10, Bajo Volumen</i>					
Aluminio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.411	1.310	2.719
Antimonio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.044	0.141	<0.141
Arsénico	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.021	0.068	<0.068
Bario	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.029	0.092	<0.092
Berilio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.018	0.056	<0.056
Bismuto	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.026	0.082	<0.082
Boro	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.087	0.276	<0.276
Cadmio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.018	0.057	<0.057
Calcio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	4.69	14.94	<14.94
Cobalto	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.026	0.082	<0.082
Cobre	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.070	0.223	<0.223
Cromo	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.065	0.206	<0.206
Estañio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.053	0.168	<0.168
Estroncio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.012	0.040	<0.040
Fósforo	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.041	0.130	0.410
Hierro	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.54	1.72	<1.72
Litio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.097	0.309	<0.309
Magnesio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	1.13	3.58	<3.58
Manganeso	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.023	0.073	0.361
Mercurio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.0049	0.0157	<0.0157
Molibdeno	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.021	0.066	<0.066
Níquel	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.022	0.070	<0.070
Plata	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.007	0.023	<0.023
Plomo	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.040	0.128	<0.128
Potasio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	3.5	11.0	<11.0
Selenio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.020	0.063	<0.063
Silicio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	5.2	16.7	18.5
Sodio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.020	0.063	20.550
Talio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.034	0.107	<0.107
Titanio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.046	0.145	<0.145
Vanadio	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.052	0.165	<0.165
Zinc	EAL_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.147	0.467	0.511

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909248**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Metas en PM10 Bajo Volumen						
Aluminio	µg/filtro	1.310	<1.310	2%	96%	99%
Antimonio	µg/filtro	0.141	<0.141	0%	99%	100%
Arsénico	µg/filtro	0.068	<0.068	0%	103%	106%
Bario	µg/filtro	0.032	<0.032	1%	97%	94%
Berilio	µg/filtro	0.056	<0.056	0%	92%	85%
Bismuto	µg/filtro	0.082	<0.082	0%	98%	97%
Boro	µg/filtro	0.276	<0.276	0%	102%	106%
Cadmio	µg/filtro	0.057	<0.057	0%	102%	104%
Calcio	µg/filtro	14.94	<14.94	0%	100%	104%
Cobalto	µg/filtro	0.052	<0.052	0%	101%	104%
Cobre	µg/filtro	0.223	<0.223	0%	96%	98%
Cromo	µg/filtro	0.206	<0.206	0%	99%	102%
Estaño	µg/filtro	0.168	<0.168	0%	102%	103%
Estroncio	µg/filtro	0.040	<0.040	3%	105%	98%
Fósforo	µg/filtro	0.130	<0.130	1%	101%	100%
Hierro	µg/filtro	1.72	<1.72	1%	99%	94%
Litio	µg/filtro	0.309	<0.309	0%	99%	99%
Magnesio	µg/filtro	3.58	<3.58	1%	98%	100%
Manganeso	µg/filtro	0.073	<0.073	2%	102%	101%
Mercurio	µg/filtro	0.0157	<0.0157	0%	101%	101%
Molibdeno	µg/filtro	0.066	<0.066	0%	103%	100%
Níquel	µg/filtro	0.070	<0.070	2%	96%	92%
Plata	µg/filtro	0.023	<0.023	0%	102%	96%
Plomo	µg/filtro	0.128	<0.128	0%	102%	102%
Potasio	µg/filtro	11.0	<11.0	0%	97%	102%
Selenio	µg/filtro	0.063	<0.063	0%	104%	104%
Silicio	µg/filtro	16.7	<16.7	0%	100%	99%
Sodio	µg/filtro	0.063	<0.063	0%	100%	95%
Talio	µg/filtro	0.107	<0.107	0%	105%	106%
Titanio	µg/filtro	0.145	<0.145	0%	100%	102%
Vanadio	µg/filtro	0.165	<0.165	1%	96%	110%
Zinc	µg/filtro	0.467	<0.467	4%	103%	103%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1909248**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAL_EPASOP_PM10	Callao	Metales en PM10 Bajo Volumen	EPA SOP W.A. 5-03:2005 Standard Operating Procedure for the Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Analyzed By Inductively Coupled Plasma /Mass Spectrometry (ICP/MS) (VALIDADO)2016

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/terms-and-conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regule por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

Página 4 de 4

- **Resultados de metales pesados. Abril 2019**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1910780**

SGS PANAMA CONTROL SERVICES INC.

CALLE OVIDIO SALDANA 235 CIUDAD DEL SABER

ENV / LB-345677-001

Fecha de Recepción SGS : 08-05-2019
Fecha de Ejecución : Del 08-05-2019 al 15-05-2019
Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
FILTRO MUESTRA

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 15/05/2019

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1910780**

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					FILTRO MUESTRA
FECHA INICIO DE MUESTREO					22/04/2019
HORA INICIO DE MUESTREO					00:01:00
FECHA FIN DE MUESTREO					22/04/2019
HORA FIN DE MUESTREO					23:59:00
MATRIZ					AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales en PM10 Bajo Volumen					
Aluminio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.411	1.310	<1.310
Antimonio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.044	0.141	<0.141
Arsénico	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.021	0.068	<0.068
Bario	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.029	0.092	<0.092
Berilio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.018	0.056	<0.056
Bismuto	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.026	0.082	<0.082
Boro	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.087	0.276	<0.276
Cadmio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.018	0.057	<0.057
Calcio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	4.69	14.94	<14.94
Cobalto	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.026	0.082	<0.082
Cobre	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.070	0.223	<0.223
Cromo	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.065	0.206	<0.206
Estaño	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.053	0.168	<0.168
Estroncio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.012	0.040	<0.040
Fósforo	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.041	0.130	<0.130
Hierro	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.54	1.72	<1.72
Litio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.097	0.309	<0.309
Magnesio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	1.13	3.58	<3.58
Manganeso	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.023	0.073	<0.073
Mercurio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.0049	0.0157	<0.0157
Molibdeno	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.021	0.066	<0.066
Níquel	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.022	0.070	<0.070
Plata	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.007	0.023	<0.023
Plomo	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.040	0.128	<0.128
Potasio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	3.5	11.0	<11.0
Selenio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.020	0.063	<0.063
Silicio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	5.2	16.7	<16.7
Sodio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.020	0.063	47.907
Talio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.034	0.107	<0.107
Titanio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.046	0.145	<0.145
Vanadio	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.052	0.165	<0.165
Zinc	EAI_EPASOP_PM10	µg/filtro	0.147	0.467	<0.467

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1910780

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery
Metales en PM10 Bajo Volumen						
Aluminio	µg/filtro	1.310	<1.310	1%	92%	92%
Antimonio	µg/filtro	0.141	<0.141	0%	87%	97%
Arsénico	µg/filtro	0.058	<0.058	0%	98%	98%
Bario	µg/filtro	0.022	<0.022	0%	95%	95%
Berilio	µg/filtro	0.056	<0.056	0%	89%	89%
Bismuto	µg/filtro	0.082	<0.082	0%	106%	106%
Boro	µg/filtro	0.276	<0.276	0%	97%	84%
Cadmio	µg/filtro	0.057	<0.057	0%	97%	97%
Calcio	µg/filtro	14.94	<14.94	0%	100%	108%
Cobalto	µg/filtro	0.082	<0.082	0%	98%	98%
Cobre	µg/filtro	0.223	<0.223	0%	97%	95%
Cromo	µg/filtro	0.206	<0.206	0%	92%	92%
Estaño	µg/filtro	0.168	<0.168	0%	98%	98%
Estroncio	µg/filtro	0.040	<0.040	0%	100%	101%
Fósforo	µg/filtro	0.130	<0.130	0%	100%	101%
Hierro	µg/filtro	1.72	<1.72	0%	93%	93%
Litio	µg/filtro	0.309	<0.309	0%	95%	96%
Magnesio	µg/filtro	3.58	<3.58	0%	93%	93%
Manganeso	µg/filtro	0.073	<0.073	0%	97%	96%
Mercurio	µg/filtro	0.0157	<0.0157	0%	98%	98%
Molibdeno	µg/filtro	0.056	<0.056	0%	99%	98%
Níquel	µg/filtro	0.070	<0.070	0%	97%	99%
Plata	µg/filtro	0.023	<0.023	0%	97%	97%
Plomo	µg/filtro	0.128	<0.128	0%	104%	104%
Potasio	µg/filtro	11.0	<11.0	0%	102%	112%
Selenio	µg/filtro	0.063	<0.063	0%	104%	104%
Silicio	µg/filtro	16.7	<16.7	0%	112%	112%
Sodio	µg/filtro	0.063	<0.063	0%	97%	93%
Talio	µg/filtro	0.107	<0.107	0%	100%	100%
Titanio	µg/filtro	0.145	<0.145	0%	95%	95%
Vanadio	µg/filtro	0.165	<0.165	0%	96%	96%
Zinc	µg/filtro	0.457	<0.457	0%	101%	101%



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1910780**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAL_EPASOP_PM10	Callao	Metales en PM10 Bajo Volumen	EPA SOP W.A. 5-03:2005 Standard Operating Procedure for the Determination of Metals In Ambient Particulate Matter Analyzed By Inductively Coupled Plasma /Mass Spectrometry (ICP/MS) (VALIDADO)2016

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015